

日本特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 2月25日

出願番号

Application Number:

特願2003-047617

[ST.10/C]:

[JP2003-047617]

出願人

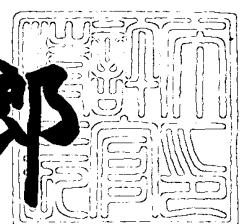
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2003年 6月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3043165

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9020130X

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 麻生 純一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 藤井 一男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 下遠野 享

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 バイジャル タナワラ

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 ビジェイ アローン

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 ハリシュ ティー ジー

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビ
ー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 スジャーム エス ラオ

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレ
ーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100108501

【弁理士】

【氏名又は名称】 上野 剛史

【復代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】 100118201

【弁理士】

【氏名又は名称】 千田 武

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-241136

【出願日】 平成14年 8月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0207860

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンピュータ装置、無線ネットワークの接続方法、およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置であって、

接続可能なネットワークの識別情報と共に、当該ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない隠れたアクセスポイントであることを示す情報を当該識別情報に対応付けて格納する格納手段と、

前記格納手段から前記情報を得た後、当該隠れたアクセスポイントに対して実際に接続を試みることによって接続の確認を行う接続確認手段とを含むコンピュータ装置。

【請求項2】 接続相手を特定するための識別情報の走査により所定の識別情報を取得する識別情報取得手段と、

前記識別情報取得手段により取得された前記所定の識別情報を有するネットワークのアクセスポイントおよび前記接続確認手段により接続の確認ができたアクセスポイントの何れか一方のアクセスポイントに対して接続を実行する接続実行手段とを更に含む請求項1記載のコンピュータ装置。

【請求項3】 前記識別情報取得手段によって前記格納手段に格納された識別情報が取得できず、および前記接続確認手段によって当該格納手段に格納された識別情報に対して接続の確認ができない場合に、無線送受信機能を停止させる無線機能停止手段を更に備えたことを特徴とする請求項2記載のコンピュータ装置。

【請求項4】 前記格納手段は、接続のための優先順位を付して前記ネットワークの識別情報を格納することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ装置。

【請求項5】 前記格納手段は、ネットワーク名を発信しているアクセスポイントであることを示す情報を前記ネットワークの識別情報に対応付けて格納することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ装置。

【請求項6】 無線LAN接続をすべきネットワークの情報を格納する格納手段と、

前記格納手段にその情報が格納された前記ネットワークに対して接続が可能か否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により前記格納手段にその情報が格納された前記ネットワークの全てについて接続が可能でないと判断された場合に、システムの電源はオンした状態にて無線LAN接続を行うための無線送受信機能をオフさせる無線機能停止手段と

を含むコンピュータ装置。

【請求項7】 前記判断手段は、識別情報のスキャンによって前記格納手段にその情報が格納されている前記ネットワークに対して接続が可能か否かを判断し、および/または当該格納手段にその情報が格納されている当該ネットワークに実際に接続を試みて接続が可能であるか否かを判断することを特徴とする請求項6記載のコンピュータ装置。

【請求項8】 所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置であって、

接続可能なネットワークの情報を含む接続候補リストを格納する接続候補リスト格納手段と、

前記接続候補リスト格納手段に格納された前記接続候補リストに含まれる前記ネットワークに対して接続を試みる接続手段と、

前記接続手段により接続を試みた前記ネットワークについて、当該ネットワークを識別するためのネットワーク名が確認できない場合には、隠れたアクセスポイントであることを示す情報を前記接続候補リストに設定する設定手段と
を含むコンピュータ装置。

【請求項9】 前記設定手段は、前記接続手段により接続を試みた前記ネットワークについて、当該ネットワークを識別するためのネットワーク名が確認できた場合には、名前が確認できたアクセスポイントであることを示す情報を前記接続候補リストに設定することを特徴とする請求項8記載のコンピュータ装置。

【請求項10】 所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコ

ンピュータ装置であって、

装置の姿勢変動を検知する姿勢変動検知手段と、

前記姿勢変動検知手段により検知された装置の姿勢変動に基づいて、無線通信を行うための無線送受信機能をオンさせる無線制御手段と
を含むコンピュータ装置。

【請求項11】 接続可能なアクセスポイントが存在するか否かを検出する
アクセスポイント検出手段と、

前記アクセスポイント検出手段により接続可能なアクセスポイントが検出され
ない場合に、システムの電源はオンした状態にて無線接続を行うための無線送受
信機能をオフさせる無線機能停止手段とを更に含み、

前記無線制御手段は、前記無線機能停止手段により前記無線送受信機能がオフ
にされた状態から、当該無線送受信機能をオンさせることを特徴とする請求項1
0記載のコンピュータ装置。

【請求項12】 前記姿勢変動検知手段は、姿勢変動センサによって装置が
動かされたことを検知することで姿勢変動を検知することを特徴とする請求項1
0記載のコンピュータ装置。

【請求項13】 所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコン
ピュータ装置であって、

装置の姿勢変動を検知する姿勢変動検知手段と、

前記姿勢変動検知手段により検知された装置の姿勢変動に基づいてアクセスポ
イントのスキャンを実行するスキャン実行手段と
を含むコンピュータ装置。

【請求項14】 アクセスポイントのプロファイルを格納するプロファイル
格納手段を更に備え、

前記スキャン実行手段は、前記姿勢変動検知手段により前記装置の姿勢が変動
していないと検知された場合にスキャンを停止し、当該姿勢変動検知手段により
当該装置の姿勢が変動したと検知された場合に前記プロファイル格納手段に格納
されたプロファイルに対してスキャンを実行することを特徴とする請求項13記
載のコンピュータ装置。

【請求項15】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータ装置における無線ネットワークの接続方法であって、

前記コンピュータ装置が置かれた環境下にて、アクセスポイントを探すための走査を行ってネットワーク名を取得するステップと、

所定のメモリに格納された無線ネットワークの接続候補リストから、ネットワーク名が発信されない隠れたアクセスポイントの情報を取得するステップと、

前記走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークと前記接続候補リストから取得された前記隠れたアクセスポイントの無線ネットワークとの優先順位を比較するステップと、

前記優先順位の比較により前記走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、当該走査により取得されたネットワーク名のアクセスポイントに対して接続を実行するステップと

を含む無線ネットワークの接続方法。

【請求項16】 前記優先順位の比較により前記接続候補リストから取得された前記隠れたアクセスポイントの無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、当該隠れたアクセスポイントへの接続を試みるステップを更に含む請求項15記載の無線ネットワークの接続方法。

【請求項17】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータ装置における無線ネットワークの接続方法であって、

前記コンピュータ装置により接続可能な無線ネットワークの識別情報が格納された接続リストテーブルから、当該無線ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない隠れたアクセスポイントであることを示す情報を取得するステップと、

前記隠れたアクセスポイントに対して実際に接続を試みることによって無線ネットワークに対する接続の確認を行うステップと

を含む無線ネットワークの接続方法。

【請求項18】 識別情報の走査により所定のアクセスポイントを検索するステップと、

前記接続リストテーブルに格納された情報に基づいて、検索された前記アクセ

スティントおよび接続の確認ができた前記隠れたアクセスポイントの何れか一方のアクセスポイントを介して通信を実行するステップと
を更に含む請求項17記載の無線ネットワークの接続方法。

【請求項19】 前記接続リストテーブルに情報が格納された無線ネットワークに対して接続ができない場合に無線送受信機能を停止させるステップを更に備えたことを特徴とする請求項17記載の無線ネットワークの接続方法。

【請求項20】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータ装置における無線ネットワークの接続方法であって、

前記コンピュータ装置により接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在するか否かを確認するステップと、

接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在しない場合に無線送受信機能を停止させるステップと、

前記コンピュータ装置の姿勢変動を検知するステップと、

検知された前記姿勢変動に基づいて、停止されている前記無線送受信機能を開させるステップと

を含む無線ネットワークの接続方法。

【請求項21】 前記姿勢変動を検知するステップは、姿勢変動センサから得られるセンサデータの値と静止状態で得られる標準値とを比較して姿勢変動があったことを検知することを特徴とする請求項20記載の無線ネットワークの接続方法。

【請求項22】 所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置における無線ネットワークの接続方法であって、

前記コンピュータ装置における姿勢の変動を検知するステップと、

前記コンピュータ装置の姿勢の変動に基づいて、プロファイルに基づくアクセスポイントのスキャンを実行するステップと

を含むコンピュータ装置。

【請求項23】 前記姿勢の変動を検知するステップは、当該コンピュータ装置が所定の時間経過後に姿勢を変動させたか否かを姿勢変動センサにより検知し、

前記スキャンを実行するステップは、前記コンピュータ装置が前記所定の時間経過後に姿勢を変動させたと判断される場合にスキャンを実行することを特徴とする請求項22記載のコンピュータ装置。

【請求項24】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータに、

前記コンピュータが置かれた環境下にて、アクセスポイントを探すための走査を行ってネットワーク名を取得する機能と、

所定のメモリに格納された無線ネットワークの接続候補リストから、ネットワーク名が発信されない隠れたアクセスポイントの情報を取得する機能と、

前記走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークと前記接続候補リストから取得された前記隠れたアクセスポイントの無線ネットワークとの優先順位を比較する機能と、

前記優先順位の比較により前記走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、当該走査により取得されたネットワーク名のアクセスポイントに対して接続を実行する機能と
を実現させるプログラム。

【請求項25】 前記コンピュータに、

前記優先順位の比較により前記接続候補リストから取得された前記隠れたアクセスポイントの無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、当該隠れたアクセスポイントへの接続を試みる機能を更に実現させる請求項24記載のプログラム。

【請求項26】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータに、

前記コンピュータにより接続可能な無線ネットワークの識別情報が格納された接続リストテーブルから、当該無線ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない隠れたアクセスポイントであることを示す情報を取得する機能と、

前記隠れたアクセスポイントに対して実際に接続を試みることによって無線ネットワークに対する接続の確認を行う機能と

を実現させるプログラム。

【請求項27】 前記コンピュータに、
識別情報の走査により所定のアクセスポイントを検索する機能と、
前記接続リストテーブルに格納された情報に基づいて、検索された前記アクセ
スポイントおよび接続の確認ができた前記隠れたアクセスポイントの何れか一方
のアクセスポイントを介して通信を実行する機能と
を更に実現させる請求項26記載のプログラム。

【請求項28】 前記コンピュータに、
前記接続リストテーブルに情報が格納された無線ネットワークに対して接続が
できない場合に無線送受信機能を停止させる機能を更に実現させる請求項26記
載のプログラム。

【請求項29】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュー
タに、

前記コンピュータが接続可能な無線ネットワークの情報が格納される接続リス
トテーブルから当該無線ネットワークの情報を取得する機能と、

前記接続リストテーブルに格納された前記無線ネットワークに対して接続が可
能か否かを判断する機能と、

前記接続リストテーブルに情報が格納された前記無線ネットワークの全てにつ
いて接続が可能でないと判断された場合に、前記コンピュータのシステムの電源
はオンした状態にて無線送受信機能をオフさせる機能と
を実現させるプログラム。

【請求項30】 所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュー
タに、

前記コンピュータが接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在す
るか否かを確認する機能と、

接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在しない場合に無線送受
信機能を停止させる機能と、

前記コンピュータの姿勢変動を検知する機能と、

検知された前記姿勢変動に基づいて、停止されている前記無線送受信機能を再

開させる機能と
を実現させるプログラム。

【請求項31】 アクセスポイントを介して無線通信を実行するコンピュータに、

スケジュールされたプロファイルのスキャンを実行する機能と、
前記コンピュータにおける姿勢の変動を検知する機能と、
前記コンピュータにおける姿勢の変動が検知された場合に、プロファイルのスキャンを実行する機能と、
スキャンの結果、現在よりプライオリティの高いプロファイルにリストされたアクセスポイントが見つけられた場合に、当該アクセスポイントにローミングする機能と

を実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部との通信を行うコンピュータ装置等に係り、より詳しくは、ワイヤレスLANに接続可能なコンピュータ装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】

ノートブック型パーソナルコンピュータ(ノートPC)に代表されるコンピュータ装置では、NIC(Network Interface Card)やLANアダプタ等と呼ばれるインターフェース機器によってLAN(Local Area Network)等のネットワークに接続することが可能である。ネットワークに接続されるインターフェースとしては、最初はモデム、そして現在はトーケンリング(Token-Ring)や、イーサネット(Ethernet:米国ゼロックス社商標)等の有線の通信が主流であるが、今後は、ケーブル配線の煩わしさ等を回避する上で、更に、ノートPCや、携帯電話、PDA等の移動端末の急速な発展に伴い、無線(ワイヤレス:Wireless)LANの普及が見込まれている。

【0003】

ここで、ノートPCや移動端末機器等、移動して用いられる携帯型のコンピュータ装置では、その移動した先々でネットワークに接続することが要求される。このとき、ネットワークの環境は、一般的に移動先ごとで異なることから、これらの携帯型コンピュータ装置としては、まず、移動先ごとで接続が可能となる複数のネットワークアダプタを装備することが好ましい。また、装備された複数のネットワークアダプタの中からその場所で使えるネットワークアダプタを選び、かつその場所でそのネットワークアダプタに有効なネットワーク設定を行うことが有効である。

【0004】

尚、本件発明とは直接、関係しないが、ワイヤレスLANシステムに関する従来の技術として、セキュリティレベルを向上させることのできるアクセスポイント装置およびその認証方法についての発明がある(例えば、特許文献1参照。)。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-345819号公報(第4-5頁、図1)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のオペレーティングシステム(OS)では、一つのシステムに複数のネットワークアダプタが存在する場合、明示的にどのネットワークアダプタを使ってネットワークに接続するかを指定する手段がなかった。即ち、従来のオペレーティングシステムでは、ロケーションの移動を前提としないデスクトップ型のPCを念頭に置いており、どのネットワークを選定して接続するかを指定する必要性がほとんどない状態であった。そのため、従来のシステムを用いて接続を指定するためには、ネットワークアダプタやネットワークケーブルを外すなどの物理的な手段でネットワークを切り替える必要があった。

【0007】

また、従来のオペレーティングシステムでは、一つのネットワークアダプタに対して一つのネットワークの設定しか許されていなかった。特に、ノートPC等に搭載可能なモバイル仕様のように、オフィスと家庭とで一枚のネットワークア

ダプラを共用したいがその設定が異なるような場合には、接続する毎にわざわざネットワークの設定を変更する必要があった。また、初心者のユーザにとってネットワークの設定は特に難しく、更に、ワイヤレスネットワークやVPN(Virtual Private Network)、ブロードバンドなどの新しい接続が次々と出現していることから、ユーザによるネットワーク接続はより困難性を極めている。

【0008】

かかる問題点を踏まえ、出願人は、特願2002-27459号において、アクセスポイントのネットワーク名をアプリケーションで検出し、ワイヤレスLAN等のネットワークの設定を自動的に行う技術について提案している。この提案された技術によれば、ユーザの設定を一度に自動で行うことができると共に、ユーザによるネットワークの接続を簡易に行える点で優れているが、例えばセキュリティ等の観点からアクセスポイントのネットワーク名が隠されている場合においても、アクセスポイントへ接続を可能とするといった新たな要求が生じてきた。

【0009】

また、一方で、ワイヤレスLANのアダプタでは、接続するアクセスポイントを見つけるために、定期的にサポートする全てのチャネルをスキャンすることが要求される。このとき、802.11bベースのワイヤレスネットワークと802.11a高速ワイヤレスLANとに対応するデュアルモード(DualMode)ワイヤレスLANアダプタを用いた場合には、サポートされるチャネル(計46チャネル)が従来の11bシングルモードのアダプタより多くなる。また、802.11bシングルモードのアダプタではアクティブスキャン(能動的探索:プローブフレームを移動端末から出してその応答でアクセスポイントを探すスキャン方式)を行っていたのに対して、デュアルモードワイヤレスLANアダプタでは、ワールドワイドローミングをサポートするために、パッシブスキャン(受動的探索:一定時間アクセスポイントが出すビーコン信号をモニタするスキャン方式)をしなければならない。

【0010】

これらの理由によって、デュアルモードワイヤレスLANアダプタでは、1回

のチャネルスキャンに必要な時間が約100秒程度かかってしまう。これは、スキャン時間が2秒ほどしか必要でなかった既存の802.11bに比べて非常に長い。このチャネルスキャンをしている間、ワイヤレスクライアントは、パワーセーブモードに入ることができないことから、平均の消費電力が増えてしまう。

【0011】

図13は、デュアルモードワイヤレスLANアダプタにおける消費電力の変動を示した図である。図13では、横軸に時間(sec)、縦軸に消費電力(W)をとっている。ここでは、100秒のスキャンと、60秒のパワーダウンとが繰り返されており、100秒のスキャンでは1W、60秒のパワーダウンでは0.07Wが消費される。その結果、図13に示す例では、ワイヤレスLANデバイスによって消費される平均電力は、例えば650mWにも及ぶ場合がある。かかる場合には、ノートPCのバッテリ時間が、例えば30分以上縮められてしまう。

【0012】

本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、アクセスポイントのネットワーク名が隠されている場合にも、最適な時間でアクセスポイントへの接続を可能とすることにある。

また、他の目的は、ワイヤレスLANへの接続機能を備えたコンピュータ装置における消費電力を更に削減することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置であって、接続可能なネットワークの識別情報と共に、ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない「隠れたアクセスポイント」であることを示す情報を識別情報に対応付けて格納する格納手段と、この格納手段から情報を得た後、この「隠れたアクセスポイント」に対して実際に接続を試みることによって接続の確認を行う接続確認手段と、接続相手を特定するための識別情報の走査により所定の識別情報を取得する識別情報取得手段と、この識別情報取得手段により取得された所定の識別情報を有するネットワークのアクセスポイントおよび接続確認手段により接続

の確認ができたアクセスポイントの何れか一方のアクセスポイントに対して接続を実行する接続実行手段と、識別情報取得手段によって格納手段に格納された識別情報が取得できず、および接続確認手段によって格納手段に格納された識別情報に対して接続の確認ができない場合に、無線送受信機能を停止させる無線機能停止手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】

ここで、この格納手段は、接続のための優先順位を付してネットワークの識別情報を格納すること、また、「ネットワーク名を発信しているアクセスポイント」であることを示す情報をネットワークの識別情報に対応付けて格納することを特徴とすることができます。尚、「コンピュータ装置」とは、ノートPC等のパーソナルコンピュータの他、PDAや携帯電話等の各種移動端末機器を区別するものではない。以下同様である。

【0015】

また、本発明が適用されるコンピュータ装置は、無線LAN接続をすべきネットワークの情報を格納する格納手段と、この格納手段にその情報が格納されたネットワークに対して接続が可能か否かを判断する判断手段と、この判断手段により格納手段にその情報が格納されたネットワークの全てについて接続が可能でないと判断された場合に、システムの電源はオンした状態にて無線LAN接続を行うための無線送受信機能をオフさせる無線機能停止手段とを含む。ここで、この判断手段は、識別情報のスキャンによって格納手段にその情報が格納されているネットワークに対して接続が可能か否かを判断し、および/または格納手段にその情報が格納されているネットワークに実際に接続を試みて接続が可能であるか否かを判断することを特徴とすることができます。

【0016】

他の観点からえると、本発明が適用されるコンピュータ装置は、接続可能なネットワークの情報を含む接続候補リストを格納する接続候補リスト格納手段と、この接続候補リストに含まれるネットワークに対して接続を試みる接続手段と、この接続手段により接続を試みたネットワークについて、このネットワークを識別するためのネットワーク名が確認できない場合には、「隠れたアクセスポイ

ント」であることを示す情報を接続候補リストに設定する設定手段とを含む。ここで、この設定手段は、接続手段により接続を試みたネットワークについて、このネットワークを識別するためのネットワーク名が確認できた場合には、「名前が確認できたアクセスポイント」であることを示す情報を接続候補リストに設定することを特徴とすることができます。

【0017】

更に他の観点から把えると、本発明は、所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置であって、接続可能なアクセスポイントが存在するか否かをアクセスポイント検出手段により検出し、このアクセスポイント検出手段により接続可能なアクセスポイントが検出されない場合に、システムの電源はオンした状態にて無線接続を行うための無線送受信機能を無線機能停止手段によってオフし、移動状態検知手段により装置の移動状態を検知し、この移動状態検知手段により検知された装置の移動状態に基づいて無線通信を行うための無線送受信機能を無線制御手段によってオフさせる。より具体的には、この無線制御手段は、無線機能停止手段により無線送受信機能がオフにされた状態から、無線送受信機能をオンさせることを特徴としている。ここで、この移動状態検知手段は、姿勢変動センサによって装置が動かされたことを検知することで移動状態を検知することを特徴とすれば、システムが動作している状態のまま場所を移動した場合に、移動先のアクセスポイントに対してローミングを行うことが可能となる点で好ましい。

【0018】

一方、本発明は、所定のアクセスポイントを介して無線通信を可能とするコンピュータ装置であって、姿勢変動検知手段によって装置の姿勢変動を検知し、この姿勢変動検知手段により検知された装置の姿勢変動に基づいてスキャン実行手段ではアクセスポイントのスキャンが実行される。

【0019】

ここで、このコンピュータ装置は、アクセスポイントのプロファイルを格納するプロファイル格納手段を更に備え、スキャン実行手段は、姿勢変動検知手段により装置の姿勢が変動していないと検知された場合にスキャンを停止し、姿勢変

動検知手段により装置の姿勢が変動したと検知された場合にプロファイル格納手段に格納されたプロファイルに対してスキャンを実行することを特徴とすれば、無駄なスキャンの実行によるスループットの低下を抑制できる点から好ましい。

【0020】

また、本発明は、所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータ装置における無線ネットワークの接続方法であって、コンピュータ装置が置かれた環境下にて、アクセスポイントを探すための走査を行ってネットワーク名を取得するステップと、所定のメモリに格納された無線ネットワークの接続候補リストから、ネットワーク名が発信されない「隠れたアクセスポイント」の情報を取得するステップと、走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークと接続候補リストから取得された「隠れたアクセスポイント」の無線ネットワークとの優先順位を比較するステップと、走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、走査により取得されたネットワーク名のアクセスポイントに対して接続を実行するステップと、接続候補リストから取得された「隠れたアクセスポイント」の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、この「隠れたアクセスポイント」への接続を試みるステップとを含む。

【0021】

更に、本発明が適用される無線ネットワークの接続方法は、コンピュータ装置により接続可能な無線ネットワークの識別情報が格納された接続リストテーブルから、無線ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない「隠れたアクセスポイント」であることを示す情報を取得するステップと、この「隠れたアクセスポイント」に対して実際に接続を試みることによって無線ネットワークに対する接続の確認を行うステップと、識別情報の走査により所定のアクセスポイントを検索するステップと、接続リストテーブルに格納された情報に基づいて、検索されたアクセスポイントおよび接続の確認ができた「隠れたアクセスポイント」の何れか一方のアクセスポイントを介して通信を実行するステップと、接続リストテーブルに情報が格納された無線ネットワークに対して接続ができない場合に無線送受信機能を停止させるステップとを含む。

【0022】

また更に、本発明が適用される無線ネットワークの接続方法は、コンピュータ装置により接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在するか否かを確認するステップと、接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在しない場合に無線送受信機能を停止させるステップと、コンピュータ装置の姿勢変動を検知するステップと、検知された姿勢変動に基づいて、停止されている無線送受信機能を再開させるステップとを含む。ここで、この姿勢変動を検知するステップは、姿勢変動センサから得られるセンサデータの値と静止状態で得られる標準値とを比較して移動があったことを検知することを特徴とすることができます。

【0023】

また、本発明が適用される無線ネットワークの接続方法は、コンピュータ装置における姿勢の変動を検知するステップと、コンピュータ装置の姿勢の変動に基づいて、プロファイルに基づくアクセスポイントのスキャンを実行するステップとを含む。ここで、この姿勢の変動を検知するステップは、コンピュータ装置が所定の時間経過後に姿勢を変動させたか否かを姿勢変動センサにより検知し、スキャンを実行するステップは、コンピュータ装置が所定の時間経過後に姿勢を変動させたと判断される場合にスキャンを実行することを特徴とすることができます。

【0024】

尚、これらの発明は、所定の無線ネットワークに接続して通信を行うコンピュータがこれらの各機能を実現することができるよう構成されたプログラムとして把握することができる。このプログラムをコンピュータに対して提供する際に、例えばノートPCにインストールされた状態にて提供される場合の他、コンピュータに実行させるプログラムをコンピュータが読み取可能に記憶した記憶媒体にて提供する形態が考えられる。この記憶媒体としては、例えばフロッピーディスクやCD-ROM媒体等が該当し、フロッピーディスクドライブやCD-ROM読み取り装置等によってプログラムが読み取られ、フラッシュROM等にこのプログラムが格納されて実行される。また、これらのプログラムは、例えば、プログラ

ム伝送装置によってネットワークを介して提供される形態がある。このプログラム伝送装置としては、例えば、ホスト側のサーバに設けられ、プログラムを格納するメモリと、ネットワークを介してプログラムを提供するプログラム伝送手段とを備えている。

【0025】

このプログラムとしては、コンピュータが置かれた環境下にて、アクセスポイントを探すための走査を行ってネットワーク名を取得する機能と、所定のメモリに格納された無線ネットワークの接続候補リストから、ネットワーク名が発信されない「隠れたアクセスポイント」の情報を取得する機能と、走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークと接続候補リストから取得された「隠れたアクセスポイント」の無線ネットワークとの優先順位を比較する機能と、この優先順位の比較により走査により取得されたネットワーク名の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、走査により取得されたネットワーク名のアクセスポイントに対して接続を実行する機能と、優先順位の比較により接続候補リストから取得された「隠れたアクセスポイント」の無線ネットワークにおける優先順位が高い場合に、この「隠れたアクセスポイント」への接続を試みる機能をコンピュータに実現させる。

【0026】

また、本発明が適用されるプログラムは、ノートPC等のコンピュータに、このコンピュータにより接続可能な無線ネットワークの識別情報が格納された接続リストテーブルから、無線ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない「隠れたアクセスポイント」であることを示す情報を取得する機能と、この「隠れたアクセスポイント」に対して実際に接続を試みることによって無線ネットワークに対する接続の確認を行う機能と、識別情報の走査により所定のアクセスポイントを検索する機能と、接続リストテーブルに格納された情報に基づいて、検索されたアクセスポイントおよび接続の確認ができた「隠れたアクセスポイント」の何れか一方のアクセスポイントを介して通信を実行する機能と、接続リストテーブルに情報が格納された無線ネットワークに対して接続ができない場合に無線送受信機能を停止させる機能とを実現させる。

【0027】

更に、本発明が適用されるプログラムは、コンピュータに、このコンピュータが接続可能な無線ネットワークの情報が格納される接続リストテーブルから無線ネットワークの情報を取得する機能と、接続リストテーブルに格納された無線ネットワークに対して接続が可能か否かを判断する機能と、接続リストテーブルに情報が格納された無線ネットワークの全てについて接続が可能でないと判断された場合に、コンピュータのシステムの電源はオンした状態にて無線送受信機能をオフさせる機能とを実現させる。

【0028】

また更に、本発明が適用されるプログラムは、コンピュータに、このコンピュータが接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在するか否かを確認する機能と、接続可能な無線ネットワークのアクセスポイントが存在しない場合に無線送受信機能を停止させる機能と、このコンピュータの姿勢変動を検知する機能と、検知された姿勢変動に基づいて、停止されている無線送受信機能を再開させる機能とを実現させる。

【0029】

また、本発明が適用されるプログラムは、アクセスポイントを介して無線通信を実行するコンピュータに、スケジュールされたプロファイルのスキャンを実行する機能と、このコンピュータにおける姿勢の変動を検知する機能と、コンピュータにおける姿勢の変動が検知された場合に、プロファイルのスキャンを実行する機能と、スキャンの結果、現在よりプライオリティの高いプロファイルにリストされたアクセスポイントが見つけられた場合に、このアクセスポイントにローミングする機能とを実現させる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づき、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[実施の形態1]

図1は、本実施の形態が適用されるネットワーク接続システムのハードウェア構成を説明するための図である。ここでは、例えばコンピュータ装置(移動端末

機器)の一形態であるノートPCに設けられるシステム構成が示されており、コンピュータ装置全体の頭脳として機能しOSの制御下でユーティリティプログラムの他、各種プログラムを実行するCPU21、アプリケーションプログラムを含む各種プログラム(命令)をCPU21に供給するとともにデータを蓄える役割を果たす主記憶であるメモリ22を備えている。また、CPU21は、例えばPCI(Peripheral Component Interconnect)バス25を介して、各周辺装置と相互接続されている。

【0031】

PCIバス25は、比較的高速のデータ転送が可能なバスであり、例えば、データバス幅を32ビットまたは64ビット、最大動作周波数を33MHz、66MHz、最大データ転送速度を132MB/秒、528MB/秒とする仕様によって規格化されている。このPCIバス25には、周辺装置として、記憶(格納)手段であるハードディスクドライブ(HDD)28を制御するハードディスクコントローラ27が接続されている。また、PCIバス25には、図示しないミニPCIスロットやPCカードスロットが接続され、これらのスロットに、ミニPCI規格等に準拠した無線LANカード30が装着可能(接続可能)に構成されている。また、無線LANカード30には、ノートPCが置かれた環境下にてアクセスポイントと無線(ワイヤレス)通信を行うRFアンテナ33が一体的に設けられている。尚、RFアンテナ33は、この無線LANカード30と一体的に設けられる場合以外に、例えば、図示しないアンテナコネクタを介して同軸ケーブルによってRF(Radio Frequency)信号が伝播されるように構成し、例えばノートPCの筐体内部に設けられたダイバーシティアンテナによってアクセスポイントと無線通信を行うように構成することも可能である。尚、アクセスポイントは、利用者のために、ネットワークサービス提供者が用意した接続点である。

【0032】

無線LANカード30は、データ・リンク・レイヤ・プロトコルの下層サブレイヤであるMAC(Media Access Control)レイヤにてCPU21とのインターフェースを有するMACコントローラ31と、国際規格IEEE802.11bにおける2.4GHz帯、もしくは国際規格IEEE802.11aにおける5GHz

帶の無線LANをサポートするRF部(無線通信用高周波回路部)32とを備えており、CPU21の制御のもと、RFアンテナ33を介してアクセスポイントとの通信を行っている。

【0033】

本実施の形態では、かかるシステム構成を有する無線LANカード30を用いて、アクセスポイントへの接続を最適な時間にて行っている。また、後述するように、目的とする接続可能なアクセスポイントが見つからない場合に、システム本体の電源はオンしたまま、無線ネットワークに対する無線の送受信機能をオフさせることで、ノートPC等のシステムにおけるバッテリの無駄な消費を抑制する無線機能停止手段を備えている。ここで、無線LANカード30にて無線をオフ(遮断)させる方法として、無線LANカード30に内蔵されているファームウェアに、無線オフのコマンド(指令)をCPU21を通じて無線LANカード30に送り、その結果として、無線LANカード30のRF部32を遮断して、無線の送受信機能をオフにする技術が挙げられる。

【0034】

図2は、図1に示したネットワーク接続システムにおけるソフトウェア構成を示した図である。ここでは、本実施の形態における主要な構成部分として、CPU21にて実行され、アクセスポイントへの切り替えを実行するアプリケーションソフトウェアであるアクセスポイント切り替えソフトウェア51、デバイスである無線LANカード30を管理するソフトウェアであるデバイスドライバ52、ハードディスクドライブ28に記憶され、優先順位と共にアクセスポイントの接続リスト情報が格納されている接続リストテーブル53を備えている。

【0035】

格納手段としての接続リストテーブル53には、アクセスポイントの優先順位に応じた接続候補リストとして、例えば、ネットワーク名に対応付けて各種情報が格納されている。アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、識別情報取得手段として機能し、アクセスポイントのスキャン命令をデバイスドライバ52に出力して走査(スキャン)結果リストを取得する。これによって、接続リストテーブル53を参照しながら、このネットワークシステム(例えばノートPC)の周

囲に、接続候補となるアクセスポイントのネットワーク名(SSID: Service Set Identification)を有するアクセスポイントが存在するか否かを確認することができる。

【0036】

即ち、ネットワーク自動切り替えに際して、アクセスポイントの識別情報としてSSIDをアプリケーションであるアクセスポイント切り替えソフトウェア51で検出し、その後、ワイヤレスLAN等のネットワークの設定が自動的に行われ、接続実行手段として接続が実行される。通常の動作では、まず、アクセスポイントのネットワーク名(SSID)を走査(スキャン)して取得した後、ハードディスクドライブ28に格納されているロケーション名にSSIDを含むネットワークの設定プロファイルが登録されているか否かを検索する。そして、そのロケーション名が見つかれば、ワイヤレスの設定を含めたネットワーク設定全体の切り替えを自動的に行うように構成している。このSSIDは、通信相手を特定するための識別番号であり、お互いを照合する暗証番号として用いられる。このSSIDが一致した相手同士でなければ通信はできず、インフラストラクチャモードと、802.11AD Hocモードで有効となる。尚、走査して取得する識別情報としては、SSIDの他に、MAC(Media Access Control)フレームの中に、固定ビット数の送信元アドレスと先アドレスのフィールドを備えて識別するためのMACアドレスを用いることもできる。

【0037】

ここで、本実施の形態では、通常の動作に加え、走査(スキャン)の結果、特定のアクセスポイントが検索された場合であっても、接続リストテーブル53の接続候補リストの中に「隠れたアクセスポイント」、即ち、ネットワーク名(SSID)を発信していないタイプのアクセスポイントが存在している場合には、接続候補リストにある優先順位の高いものから、そのアクセスポイントへの接続命令をデバイスドライバ52に出力し、無線LANカード30を用いて実際に接続を試みる。デバイスドライバ52は、無線LANカード30を通じて、接続の結果(接続の成功または失敗)を得て、アクセスポイント切り替えソフトウェア51に接続結果を報告する。このようにして、アクセスポイント切り替えソフトウェ

ア51は、接続リストテーブル53を参照して、接続および検索を組み合わせ、順次、アクセスポイントに対して接続を試みる。実際の接続としては、セキュリティの指定の他、アクセスポイントのチャネルに対するチャネル番号の設定等を行い、ネットワークの設定を行う。かかるネットワークに対応した接続設定情報は、ネットワーク名に対応付けられてハードディスクドライブ28に格納されている。

【0038】

図3は、接続候補リスト格納手段としての接続リストテーブル53に格納される接続候補リストの例を示した図である。ここでは、SSIDのネットワーク名(AAAA～XXXX)に対して、優先順位(プライオリティ)が1～Mまで設定されている。また、図3に示す接続候補リストには、ネットワーク名に対応して、隠れたアクセスポイントか否かを示すための情報であるフラグ(Hidden Flag)が示されている。図3に示す例では、隠れたアクセスポイントであることを示す「H(Hidden)」フラグと、名前が発信されているアクセスポイントであることを示す「P(Public)」フラグと、例えば、従来接続しているアクセスポイントを新しいソフトウェアを使って生かす場合などに、隠れたアクセスポイントか否かが明らかではない(不明である)ことを示す「U(Unknown)」フラグとが用意されている。図3に示す接続候補リストの例では、ネットワーク名CCCCと、EEEEとが隠れたアクセスポイントであり、AAAAが不明なアクセスポイント、それ以外は名前が発信されているアクセスポイントである。

【0039】

今、例えば、無線アクセスポイントに接続可能な環境下にて、図3に示す接続候補リストを備えるノートPCが無線接続を試みた場合を考える。走査によって、例えば、図3に示すフラグPが立っているネットワーク名をアクセスポイント切り替えソフトウェア51が検出できた場合には、その検出できたネットワーク名の中から、優先順位の高いものに対して接続を実行する。また、例えば、アクセスポイント切り替えソフトウェア51がSSIDをサーチに行ったが、 BBBB、DDDD、FFFF、GGGG、…等のフラグPのアクセスポイントからのネットワーク名が検出できなかった場合に、アクセスポイント切り替えソフトウ

エア51は、隠れたアクセスポイントであるフラグHのアクセスポイントに対して、優先順位の高いものから順に接続を試みる。その結果、もし、M番目の優先順位のネットワーク名XXXXにて接続が成功できた場合には、このまま接続を維持して、無線通信を継続する。また他の例として、例えば、SSIDをサーチに行った結果、優先順位が7番目であるネットワーク名GGGGが検索できたものとする。このとき、アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、ネットワーク名GGGGよりも優先順位が高く、且つ、フラグがPでないものについて接続を試みる。その結果、ネットワーク名CCCCに対応するアクセスポイントとの接続が可能となれば、優先順位の高いネットワーク名CCCCのアクセスポイントとの接続を維持して、無線通信を継続する。

【0040】

図4は、本実施の形態が適用される巡回アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。例えば、コンピュータ装置がサスPENDからリジュームする場合のように、例えばノートPCの蓋を開けてコンピュータ装置がリスタートした場合等をトリガとして、ワイヤレスの機能が働き、図4のフローチャートがスタートする。ここで、サスPENDとは、ノートPC等の省電力モードであり、データ保持に必要な最低限の電力だけを使う状態にして他の給電を中止するものである。また、リジュームとは、例えば電源を入れた場合やノートPCの蓋を開けた場合等、中断した状態から作業を開始する機能である。

【0041】

まず、アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、図3に示すような接続候補リストにあるネットワーク名(SSID)を得るために、スキャンを開始して周辺アクセスポイントからのネットワーク名(SSID)を得る(ステップ101)。また、接続候補リストから、フラグUである隠れたSSIDの情報を得る(ステップ102)。ここで、接続候補リストにあるネットワーク名(SSID)が得られたか否かを判断する(ステップ103)。得られた場合にはステップ104へ進み、得られなかった場合にはステップ112へ移行する。

【0042】

まず、ネットワーク名(SSID)が得られた場合には、見つかったSSIDと

隠れたSSIDとの比較がなされ(ステップ104)、隠れたSSIDの優先順位が見つかったSSIDよりも高いか否かが判断される(ステップ105)。隠れたSSIDの優先順位が低く、即ち、見つかったSSIDの優先順位が高い場合には、このスキャンにより見つかったSSIDのアクセスポイントへの接続を行い(ステップ106)、例えばハードディスクドライブ28に、接続できた情報を残して(ステップ107)、処理を終了させる。

【0043】

ステップ105にて、隠れたSSIDの優先順位が高い場合には、優先順位の高いSSIDの接続情報に基づいて、このアクセスポイントへの接続を試みる(ステップ108)。ここで接続ができたか否かが判断され(ステップ109)、接続ができた場合には、例えばハードディスクドライブ28に接続できた情報を残して(ステップ107)、処理が終了する。接続できなかった場合には、隠れたSSIDに対して接続を全て試みた結果として、リスト上の隠れたSSIDがなくなったか否かが判断される(ステップ110)。なくなった場合には、ステップ106へ移行して、スキャンにより見つかったSSIDのアクセスポイントへの接続が行われ、接続できた情報を残して(ステップ107)、処理が終了する。ステップ110で隠れたSSIDがリストに残っている場合には、次の優先順位の隠れたSSIDと、スキャンにより見つかったSSIDとの比較がなされ(ステップ111)、ステップ105に移行して、上述した処理が繰り返される。

【0044】

一方、ステップ103で、SSIDが見つからなかった場合には、リストにある隠れたSSIDの中で優先順位の高いアクセスポイントに対し、接続情報をもとに接続を試みる(ステップ112)。その結果、接続できたか否かが判断され(ステップ113)、接続できた場合には、接続できた情報を残して(ステップ107)、処理が終了する。接続できなかった場合には、隠れたSSIDに対して接続を全て試みた結果として、リスト上の隠れたSSIDがなくなったか否かが判断され(ステップ114)、残っている場合には、ステップ112に移行して前述した処理が繰り返され、残っていない場合には、例えばハードディスクドライブ28に接続不可の情報を残して(ステップ115)、処理が終了する。尚、図3に

示す接続候補リストにてフラグU(Unknown)となっているネットワーク名に対しては、フラグH(Hidden)と同様に隠れたSSIDとして取り扱われる。

【0045】

このように、図4に示す処理にて実行される巡回アルゴリズムでは、図3に示すような接続候補リストに基づき、まず、スキャンニングして得られたネットワーク名に対し、「スキャンによりSSIDが認識できたアクセスポイント」よりも優先順位の高い、「隠れたアクセスポイント」の存在を確認する。そして、その「隠れたアクセスポイント」に対して接続を試み、接続できた場合には、その「隠れたアクセスポイント」を介して無線通信を継続する。「スキャンによりSSIDが認識できたアクセスポイント」の中で最も優先順位の高いものよりも、優先順位の高い「隠れたアクセスポイント」にて、全て接続確認を行い、接続ができなかった場合には、「スキャンによりSSIDが認識できたアクセスポイント」の中で最も優先順位の高いアクセスポイントを介して無線通信が実行される。

【0046】

このようにして、図3に示すような、接続リストテーブル53に格納される接続候補リストに基づいてアクセスポイントへの接続が実行されるが、この接続実行に用いられる接続候補リストの内容は、実際の接続の都度、頻繁にアップデートされる。例えば、最初の1回目は、ユーザがネットワークの設定情報を入力し、ユーザがコネクトボタンを押して実際に接続を試み、そのときに初めて、アクセスポイントの名前が発信されているものかどうかが解る。このように、1回ずつ、接続することで、そこでネットワーク名が公開されているものかどうかが理解でき、その情報が接続リストテーブル53に格納されていく。順に接続していった場合に、最初はネットワーク名が隠れていたものでも、その後、ネットワーク名が発信しているものもあり、かかるものは、フラグHからフラグPに変更される。

【0047】

図5は、接続リストテーブル53の最新化(アップデート)の処理を示したフローチャートである。これらの一連の処理は、アクセスポイント切り替えソフトウ

エア51によって実行される。まず、図4に示した巡回アルゴリズムの処理開始に伴い、接続リストテーブル53に格納される接続候補リストを得る(ステップ201)。そして、フラグU(Unknown)の場合には、フラグH(Hidden)と同様に、接続を試みる(ステップ202)。その後、接続ができたか否かが判断され(ステップ203)、接続できなかった場合には、ステップ201に戻り、全ての接続候補リストがカバーされるまで繰り返される。接続できた場合には、ネットワーク名が確認できたか否かによって処理が変わる(ステップ204)。ネットワーク名が確認できた場合にはフラグをP(Public)に設定し(ステップ205)、ネットワーク名が確認できなかった場合には、フラグをH(Hidden)に設定する(ステップ206)。この処理をアクセスポイントへの接続の度に実行して接続リストテーブル53をアップデートし、処理が終了する。

【0048】

図6は、ユーザに対して表示する切り替えリストテーブルの例を示した図である。この図6に示すようなアクセスポイントへの切り替えリストテーブルは、接続リストテーブル53に格納された内容が、アクセスポイント切り替えソフトウェア51の実行に基づいて、例えば、ノートPCにおける液晶ディスプレイ(LCD)等の表示装置に対して表示される。図6に示す表示例では、前述した優先順位、ネットワーク名(SSID)の情報と共に、ロケーションプロファイル名が表示されている。このロケーションプロファイルは、ネットワークの設定に不慣れなユーザ(初心者)がこれを直感的に認識することができる「ロケーション」の概念を用い、ネットワークに接続するために決定しなくてはならないパラメータの入力等を簡素化することを目的として設けられたものである。このネットワークに接続するために決定しなくてはならないパラメータとは、例えば、「通信に使用するネットワークアダプタ」と、「そのネットワークアダプタに与えるネットワークの設定」が該当する。図6に示すロケーション名のように、オフィス自席、会議室、道路上を移動、空港、ホテル、自宅等の各ロケーションを、ユーザが自ら認識できる名前として自由に登録し、ユーザは、移動した場所において、予め設定しておいたロケーション名を各種ポインタ等(図示せず)を用いて選択するだけで、複雑な操作(インターフェースの切り替えおよび接続設定の切り替え)な

しに、インターフェースと接続設定を一度に切り替え、ネットワーク接続を実行することが可能となる。尚、このプロファイル情報は、ロケーションプロファイルデータベースとして、ハードディスクドライブ28に格納され、ユーザによるプロファイルの指定によって、設定情報等が呼び出されて使用される。

【0049】

アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、図6に示すような優先度を持った切り替えリストのテーブルにあるネットワーク名(SSID)を参照してアクセスポイントへの接続を試みる。このとき、アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、優先順位が上のロケーションプロファイルから順に接続を試み、図6に示すように、リストでチェックされたロケーションプロファイルが自動切り替えで使用される。更に、アクセスポイントの検索をした結果がテーブルに存在するか否かが参照される。検索結果がリストに存在しない場合には、実際に「隠されたネットワーク名(SSID)」だけをリストから選択し、実際にその場所でアクセスポイントに接続できるかどうか、接続を試みる。

【0050】

ここで、上述した接続を試みた結果、接続候補リスト内にあるアクセスポイントが存在しない場合、本実施の形態では、無線送受信機能に関する部分(無線LANカード30のRF部32)を停止(オフ)させ、即ち、自動的に無線LANの無線信号をオフにすることで、消費電力の削減を可能としている。例えば、RF部32の部分だけをオフすることで、約40mW程度以下まで無線LANカード30の消費電力を削減することができ、例えばノートPCにおけるバッテリの消費を軽減することができる。

【0051】

図7(a)～(c)は、本実施の形態が適用されるパワーマネジメント方法を説明するための図である。図7(a)では、対象となるノートPCが、ゾーン1(Zone-1)の環境下にて、ネットワーク名(SSID)=Tokyoのアクセスポイントを介して無線通信を行っている様子が示されている(Radio=ON)。今、ノートPCを有するユーザが、例えばノートPCの蓋を閉じて、無線通信を終了し、ノートPCをサスPEND状態にして、図7(b)に示すゾーン2(Zone-2)の環境

下に移動したものとする。このとき、ゾーン2(Zone-2)の環境下では、周辺に無線通信のアクセスポイントが存在していない。このとき、ノートPCを有するユーザにより蓋が開けられ、ノートPCがサスペンドからリジュームの状態になった場合を考える。ゾーン2(Zone-2)の環境下は、無線通信を実行できないので、ノートPCのアクセスポイント切り替えソフトウェア5.1は、走査によるネットワーク名(SSID)の検索や隠れたSSIDへの接続確認等の、上述した巡回アルゴリズムが実行され、接続できるアクセスポイントが存在しないことが認識される。かかる認識に基づいて、アクセスポイント切り替えソフトウェア5.1は、無線LANカード3.0のMACコントローラ3.1に対し、RF部3.2の停止(オフ)を指定する。このRF部3.2の停止(オフ)は、ユーザからの明示的な指定があった場合の他、新たにノートPCを立ち上げた際やリジューム状態に移行した場合等に上述した巡回アルゴリズムが実行されるまで継続される。

【0052】

次に、図7(b)に示すゾーン2(Zone-2)の環境下にいたユーザが、ノートPCを持って図7(c)に示すゾーン3(Zone-3)の環境下に移動した場合を考察する。ゾーン3(Zone-3)の環境下では、SSID=Osaka、SSID=Kyoto、SSID=Nagoyaに対応したアクセスポイントを介して無線通信を行うことが可能である。このとき、ノートPCのアクセスポイント切り替えソフトウェア5.1は、例えばノートPCの蓋が開けられた際や、リスタートされた際等に、走査によるネットワーク名(SSID)の検索や隠れたSSIDへの接続確認等の巡回アルゴリズムを実行する。しかしながら、図7に示すノートPCは、SSID=Osaka、SSID=Kyoto、SSID=Nagoyaのネットワーク名を持つSSIDは、ノートPCの接続リストテーブルには登録されていない。そのために、アクセスポイント切り替えソフトウェア5.1は、システム本体の電源はオンに維持した状態にて、RF部3.2の停止(オフ)を指定し、無線通信におけるパワーセーブモード(低消費電力モード)に移行する。その結果、ノートPCのバッテリ消費電力を削減することができる。

【0053】

その後、ノートPCを備えるユーザが、図7(a)に示すゾーン1(Zone-1)の環

境下に移動した場合を考える。例えば、サスPENDからのリJYUムやリストアによって、停止されていたRF部32は、パワーオンにされ、上述したネットワーク名(SSID)の検索や隠れたSSIDへの接続確認等の巡回アルゴリズムが実行される。その結果、SSID=Tokyのネットワークによる無線通信が可能となる。

【0054】

図8は、無線送受信機能の停止に関する処理を示したフローチャートである。例えばノートPCがサスPENDからリJYUムすることで処理が開始し、まず、無線LANの無線送受信機能を実行するRF部32をオンにする(ステップ301)。そして、アクセスポイント切り替えソフトウェア51は、接続リストテーブル53に格納されたSSIDを参照して、アクセスポイントへの接続を試みる(ステップ302)。この接続の結果、接続すべきアクセスポイントが存在するか否かが判断される(ステップ303)。

【0055】

ステップ303で、アクセスポイントが存在する場合には、そのアクセスポイントを介して無線通信が実行される(ステップ304)。その際、接続状況のチェックが行われ(ステップ305)、接続できなくなった場合にはステップ302に戻って他の接続ポイントとの接続が試みられ、接続できる場合には、ステップ304の無線通信の実行が継続される(ステップ306)。ステップ303で、接続すべきアクセスポイントが存在しない場合には、RF部32がオフされ、無線送受信機能が停止される(ステップ307)。そして、例えば、ディスプレイに、無線通信がオフであることを、例えばアイコン表示等を用いてユーザに表示し(ステップ308)、処理が終了する。このように、本実施の形態におけるパワーセーブ機能においては、CPU21を通じて無線LANカード30に内蔵されているファームウェアに無線オフのコマンド(指令)を送り、その結果として無線LANカード30のRF部32を遮断することで、ノートPC等のコンピュータシステムにおける電力の消費を軽減することができる。

【0056】

図9は、無線LANのオン/オフによるパワーマネージメントのユーザインタ

フェースを説明するための図である。ここでは、例えばノートPCのディスプレイに対して、ユーザが指定できるように、複数の項目が表示されている。図9に示す例では、「無線をオフにする」「自動的に無線をオフにする」「省電力モードを使用可能にする」が表示されており、ユーザが所定のポインティングデバイス等を用いて、これらを指定することができる。例えば、前述したように、接続リストテーブル53に格納された接続候補リストに存在する候補のアクセスポイントが存在しない場合に自動的に無線LANの無線信号をオフにするためには、ユーザは、図9に示す画面を表示させた後に、「自動的に無線をオフにする」を指定すればよい。

【0057】

以上、詳述したように、本実施の形態によれば、走査(スキャン)と実際の接続確認とを組み合わせてアクセスポイントとの接続を実行する、所謂ハイブリッド方式を採用することで、接続時間を非常に短縮することができると共に、ネットワーク名を公表していない、所謂「隠れたアクセスポイント」を介しても無線LAN接続を実行することができる。また、本方式によれば、ユーザがシステムの中で複数の接続リストを備えている場合に、接続時間が遅くなるといった問題を解決することができる。更に、接続先としてのネットワークについて、ネットワーク名に対応させて優先順位を予め定めておくことで、複数の無線ネットワークが適用可能な環境下において、より好ましいネットワークを選定することができる。

【0058】

また更に、本実施の形態では、ネットワーク名に対応させて、ネットワーク名(SSID)等の識別情報を公開しているアクセスポイントか、識別情報を公開していない隠れたアクセスポイントか、等の情報を接続リストテーブルとして格納することができる。この接続リストテーブルは、ダイナミックにアップデートすることができ、接続状況に応じて、最新のアクセスポイントの状況を把握することが可能となる。また、システム本体のオン/オフとは別に、無線機能のオン/オフを制御する機能を加えることで、消費電力を削減することが可能となり、特に、バッテリを使用するノートPC等の移動端末機器において、バッテリ(電池)の

寿命を長くすることができる。

【0059】

[実施の形態2]

この実施の形態2では、例えばコンピュータ装置(移動端末機器)の一形態であるノートPCに、装置(ワイヤレスクライアント)が移動されたことを検出する姿勢変動センサを設け、ワイヤレスクライアントが動いたかどうかに応じて、スキャンを開始するか否かを判断するものである。尚、実施の形態1と同様の機能については、同様の符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

【0060】

図10は、実施の形態2における姿勢移動検出によるスキャン開始機能を実現するためのブロック図である。ここでは、ハードウェア構成として、ワイヤレスLANハードウェアである無線LANカード30と、ワイヤレスクライアントが動いたか否かを検出する姿勢変動センサ39とを備えている。姿勢変動センサ39は、傾きを検出することのできる例えば加速度センサであり、ノートPCの内部に設けられる衝撃検知のためのセンサ(例えばハードディスク装置を衝撃から瞬時に保護するために必要とされる検知センサ)を利用することができる。

【0061】

また、ソフトウェア構成として、CPU21にて実行されワイヤレスクライアントを制御するアプリケーションソフトウェアであるワイヤレス制御ソフトウェア55、無線LANカード30を管理するソフトウェアであるデバイスドライバ52、および、姿勢変動センサ39によって検出された結果に基づき、ノートPCに移動があったことを検出するソフトウェアである姿勢変動検知マネージャ56を備えている。

【0062】

実施の形態1にて説明したように、サスPENDからのレジューム時や、システムのブート時にアクセスポイントをスキャンし、図6にて説明したようなロケーションプロファイルに登録されたアクセスポイントが存在しなかった場合に、無線送受信機能に関する部分を停止(オフ)させ、即ち、無線通信回路(Radio Circuit)をディセーブル(Disable)することにより省電力を実現することが可能である。

。しかし、あるロケーションにてアクセスポイントが見つからず、Radio CircuitをDisableした後、システムが動作している状態のままロケーションを変更した場合には、移動先でもRadio CircuitがDisableになったままとなる。このときには、移動先にアクセスポイントが存在していても、ローミングを行うことができなくなる。そこで、本実施の形態では、姿勢変動センサ39を用いてワイヤレスクライアントが動いたか否かを検出し、この検出に基づいて、Radioオフの状態から、通常のオペレーションモードへ移行することを可能としている。

【0063】

図11は、姿勢変動の検出によるスキャン開始の処理を示したフローチャートである。システムがブートした後、ワイヤレス制御ソフトウェア55からの指示に基づき、ワイヤレスデバイスであるデバイスドライバ52がイニシャライズされる(ステップ401)。デバイスドライバ52では、チャネルのスキャンが実行されて、周りにアクセスポイントがあるかどうかのサーチが行われる(ステップ402)。ステップ403で、アクセスポイントが存在すると判断される場合には、そのアクセスポイントを介してネットワークに接続される(ステップ404)。アクセスポイントが存在しないと判断される場合には、ワイヤレス制御ソフトウェア55からの指示によって、Radioオフの状態にされる(ステップ405)。このRadioオフの状態は、パワーセーブモードとして、ディープパワーがダウンされ、ワイヤレス機能としては無駄な電力を消費しない状態である。

【0064】

ワイヤレス制御ソフトウェア55では、姿勢変動検知マネージャ56に対して、定期的にワイヤレスクライアントの「移動」の有無がポーリングされる。即ち、図11に示すように、N分待った後(ステップ406)、ワイヤレスクライアントが動いたか否かが判断される(ステップ407)。ワイヤレスクライアントが動いていない場合には、ステップ406からの処理を繰り返す。ワイヤレスクライアントが動いた場合には、Radioをイネーブル(Enable)し、通常のオペレーションモードに戻した状態にて(ステップ408)、ステップ402へ移行して、スキャンの再開をデバイスドライバ52に対して指示する。

【0065】

図12は、姿勢変動検知マネージャ56にて平行して実行される移動状態の検出処理を示したフローチャートである。まず、初期値として、移動監視タイマT(s)が0に設定され(ステップ501)、姿勢変動センサ39からのセンサデータが、例えば100 msec毎に取得される(ステップ502)。そして、例えば、過去1秒間のセンサデータの平均値が再計算され(ステップ503)、静止状態で得られる標準値とこの平均値との差分が計算される(ステップ504)。

【0066】

その後、計算された差分が予め定められた所定値を超えているか否かが判断される(ステップ505)。所定値を超えていない場合には、ステップ501に戻り、所定値を超えている場合には、移動監視タイマTに100 msecが付加される(ステップ506)。そして、この移動監視タイマTが、無線デバイスであるノートPCの最小有効電波到達範囲(半径)R(m)を、平均歩行速度V(m/s)で除した値より大きいか否か、即ち、

$$T > R/V$$

であるか否かが判断される(ステップ507)。大きくない場合には、ステップ502へ戻り、大きい場合には、移動があったことを、例えば図1に示したメモリ22に記録する(ステップ508)。その後、ワイヤレス制御ソフトウェア55からポーリングがあったか否かが判断され(ステップ509)、ポーリングがない場合には、ポーリングを待ち、ポーリングがあった場合には、ステップ501からの処理が繰り返される。

【0067】

このように、実施の形態2によれば、ワイヤレスクライアントであるノートPCが移動されたこと(姿勢変動があったこと)を姿勢変動センサ39で検知し、この姿勢変動センサ39を制御するソフトウェアである姿勢変動検知マネージャ56がその検知結果を記憶する。一方、ワイヤレスクライアントを制御するワイヤレス制御ソフトウェア55は、定期的に、姿勢変動検知マネージャ56に対して「移動」の有無をポーリングする。移動が検知され、且つ、無線通信回路(Radio Circuit)がディセーブルされていた場合には、ワイヤレス制御ソフトウェア55は、ワイヤレスLANのデバイスドライバ52に対して、無線通信回路をイネ

ーブルし、スキャンを再開することを指示している。

【0068】

このように構成することで、無線LANに対する消費電力を削減するために、「自動的に無線をオフにする」といったモードにて、無線機能がオフに制御されている場合であっても、ワイヤレスクライアントの所定の移動状態を検出することで、無線LANのアクセスポイントに対するスキャン等を再開することができる。即ち、あるロケーションでアクセスポイントが見つからず、Radio CircuitをDisableした後、システムが動作している状態のままロケーションを変更した場合に、移動先にてRadio Circuitを自動的にEnableにすることができる。その結果、移動先におけるアクセスポイントに対してのローミングを適切に行うことことが可能となり、システムの消費電力の削減と共に、ユーザの使い勝手である所謂ユーザビリティを飛躍的に向上させることができる。

【0069】

[実施の形態3]

この実施の形態3では、実施の形態2にて採用した姿勢変動センサ39および姿勢変動検知マネージャ56を用い、装置(ワイヤレスクライアント)が動いたかどうかに応じて、一定時間ごとに行われていたアクセスポイントの走査(スキャン)を制御するものである。尚、実施の形態1および実施の形態2と同様の機能については、同様の符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

【0070】

ワイヤレスLANを制御するユーティリティの重要な機能に、ロケーションプロファイルローミングがある。これは、ワイヤレスLANを搭載したクライアントPCが、ロケーションを移動した際に、ネットワークのプロファイルを切り替える機能である。かかる機能を実現するためには、定期的に通信可能なアクセスポイントを検知(スキャン)する必要がある。ある特定のソフトウェアでは、例えば1分に1度、このスキャンを指示するコマンドをワイヤレスドライバに送っている。スキャンの結果、現在よりもプライオリティの高いプロファイルにリストされたアクセスポイントが見つけられた場合、そのアクセスポイントにローミング(Roming)するためである。

【0071】

しかしながら、この1分に1度のスキャンは、本来のクライアントとアクセスポイントの間の通信に悪影響を与える。

図14は、アクセスポイントとクライアント間のスループットの時間に対する変移を示した図である。横軸に時間(sec)をとり、縦軸にスループット(Mbps)をとっている。スキャンを行っている間は、クライアントはアクセスポイントとの通信を停止しなければならない。その結果、図14に示すように、1分に1度、スキャンのためにスループットが大幅に低下してしまう。そこで、本実施の形態では、図10に示した姿勢変動センサ39を利用して、かかる問題を解決している。

【0072】

より具体的には、図10に示すワイヤレス制御ソフトウェア55は、スケジュールされたプロファイルのスキャン(Scan)を行う前に、姿勢変動検知マネージャ56に対して、クライアントの移動(姿勢変動)があったかどうかを問い合わせる。クライアントの移動があったか否かは、姿勢変動センサ39を用いて検知することができる。移動がなかった場合には、スキャンを取り止め、次のスキャンのためのタイマのカウント(例えば1分)を始める。移動があった場合には、プロファイルのスキャンを行う。スキャンの結果、現在よりもプライオリティの高いプロファイルにリストされたアクセスポイントが見つけられた場合に、そのアクセスポイントにローミングする。そのようなアクセスポイントが見つからなかつた場合には、次のスキャンのためのタイマのカウント(例えば1分)を始める。このように構成することで、不要なスキャンのためのスループットの低下を抑制することができる。

【0073】

図15は、姿勢変動の検出によるロケーションプロファイルのローミング処理を示したフローチャートである。ワイヤレス制御ソフトウェア55は、デバイスドライバ52に対し、図1に示すハードディスクドライブ28に格納されているネットワークの設定プロファイルに基づいて走査(スキャン)を実行するように命令を出し、デバイスドライバ52は無線LANカード30を動作させてスキャン

を実行し、アクセスポイントを見つける(ステップ601)。

【0074】

ワイヤレス制御ソフトウェア55は、次回のスキャンのためのタイマのカウントを開始して1分間待ち(ステップ602)、姿勢変動検知マネージャ56にワイヤレスクライアントが移動したか否かを問う(ステップ603)。そして、姿勢変動センサ39の検知に基づき、ワイヤレスクライアントが動いたか否かを判断する(ステップ604)。動いていない場合には、ステップ602に戻ってタイマのカウントを開始し、動いた場合には、設定プロファイルのスキャンを実行する(ステップ605)。このスキャンの実行により、プライオリティの高いアクセスポイントがあるか否かが判断される(ステップ606)。プライオリティの高いアクセスポイントがない場合には、ステップ602に戻ってタイマのカウントを開始し、プライオリティの高いアクセスポイントがある場合には、そのアクセスポイントにローミングを行なう(ステップ607)。

【0075】

このように、実施の形態3によれば、姿勢変動センサ39および姿勢変動検知マネージャ56を用い、装置(ワイヤレスクライアント)が動いたかどうかに応じて、一定時間ごとに行われていたアクセスポイントの走査(スキャン)を制御することができる。一般に、アクセスポイントが場所を移動してくることは考え難いことから、装置(ワイヤレスクライアント)が動いていない場合には、新たなアクセスポイントが検知されることは殆ど考えられない。かかる場合に、設定どおりにスキャンを実行した場合には、図14に示すようなスループットの低下が生じてしまう。しかしながら、本実施の形態によれば、装置(ワイヤレスクライアント)が動いたと判断される場合にスキャンを開始することで、不要なスキャン走査を軽減でき、スループットの低下を抑制することができる。

【0076】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、好ましい条件にて所定のアクセスポイントを選定し、無線通信を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態が適用されるネットワーク接続システムのハードウェア構成を説明するための図である。

【図2】 図1に示したネットワーク接続システムにおけるソフトウェア構成を示した図である。

【図3】 接続リストテーブルに格納される接続候補リストの例を示した図である。

【図4】 本実施の形態が適用される巡回アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図5】 接続リストテーブルのアップデートの処理を示したフローチャートである。

【図6】 ユーザに対して表示する切り替えリストテーブルの例を示した図である。

【図7】 (a)～(c)は、本実施の形態が適用されるパワーマネージメント方法を説明するための図である。

【図8】 無線送受信機能の停止に関する処理を示したフローチャートである。

【図9】 無線LANのオン/オフによるパワーマネージメントのユーザインターフェースを説明するための図である。

【図10】 実施の形態2における姿勢移動検出によるスキャン開始機能を実現するためのブロック図である。

【図11】 姿勢変動の検出によるスキャン開始の処理を示したフローチャートである。

【図12】 姿勢変動検知マネージャにて平行して実行される移動状態の検出処理を示したフローチャートである。

【図13】 デュアルモードワイヤレスLANアダプタにおける消費電力の変動を示した図である。

【図14】 アクセスポイントとクライアント間のスループットの時間に対する変移を示した図である。

【図15】 姿勢変動の検出によるロケーションプロファイルのローミング

処理を示したフローチャートである。

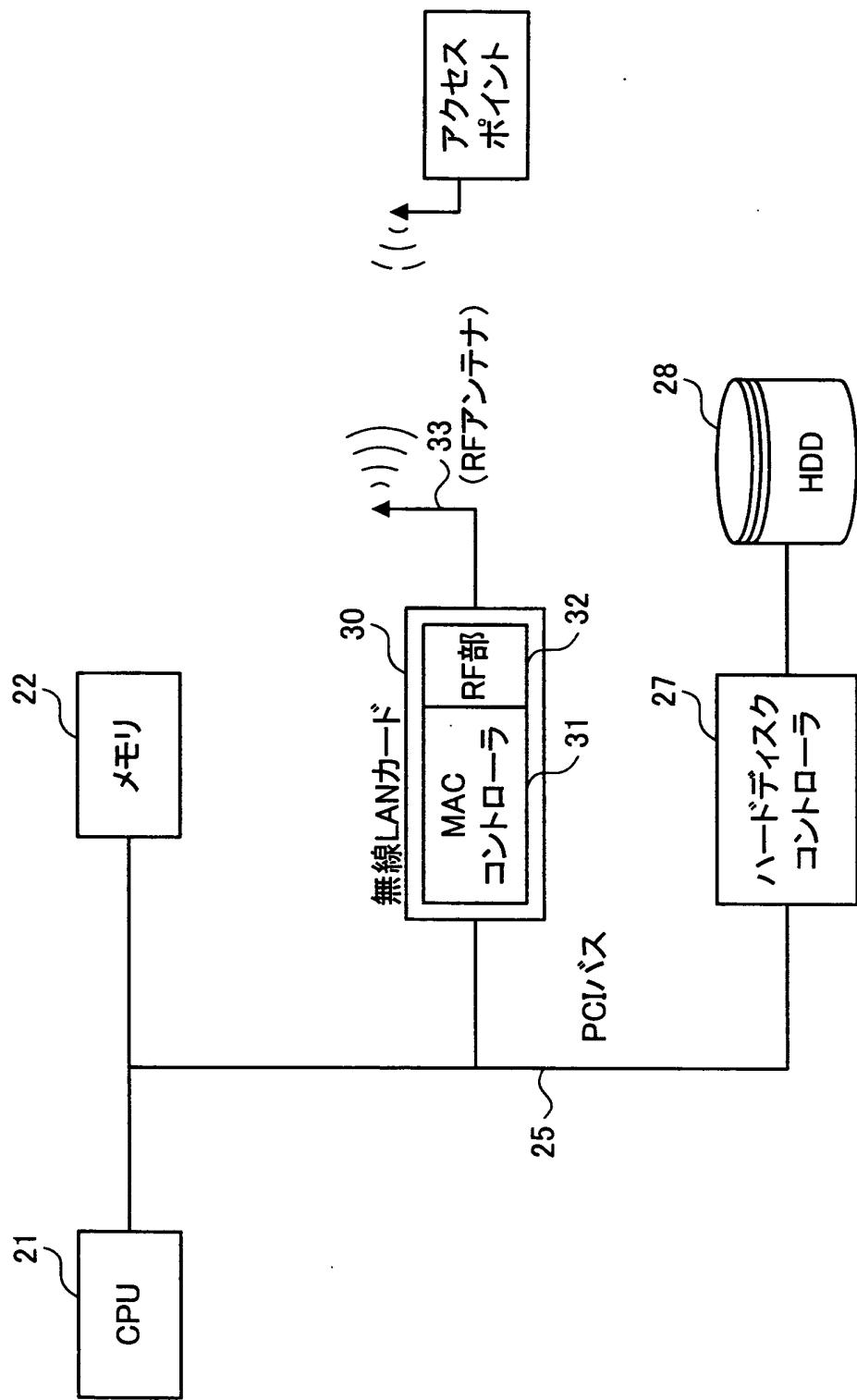
【符号の説明】

21…CPU、22…メモリ、25…PCIバス、27…ハードディスクコントローラ、28…ハードディスクドライブ(HDD)、30…無線LANカード、31…MACコントローラ、32…RF部(無線通信用高周波回路部)、33…RFアンテナ、39…姿勢変動センサ、51…アクセスポイント切り替えソフトウェア、52…デバイスドライバ、53…接続リストテーブル、55…ワイヤレス制御ソフトウェア、56…姿勢変動検知マネージャ

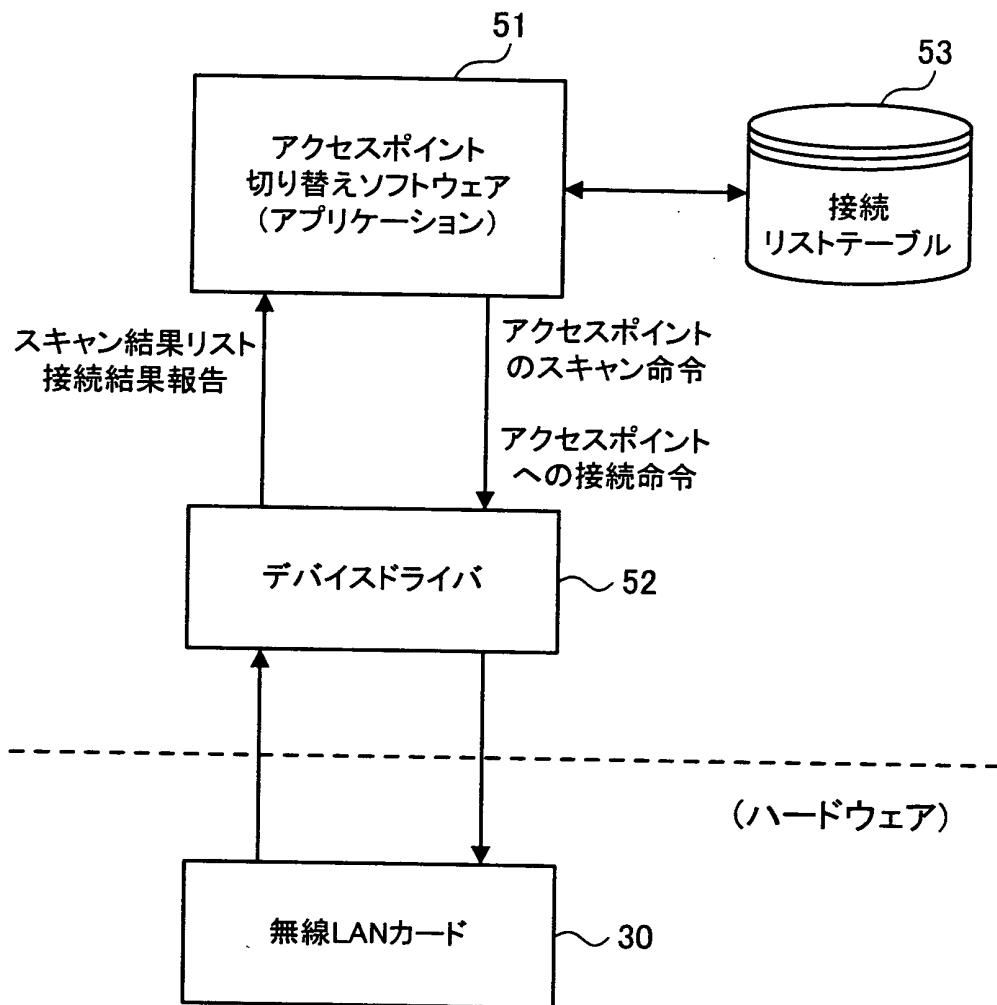
【書類名】

図面

【図1】



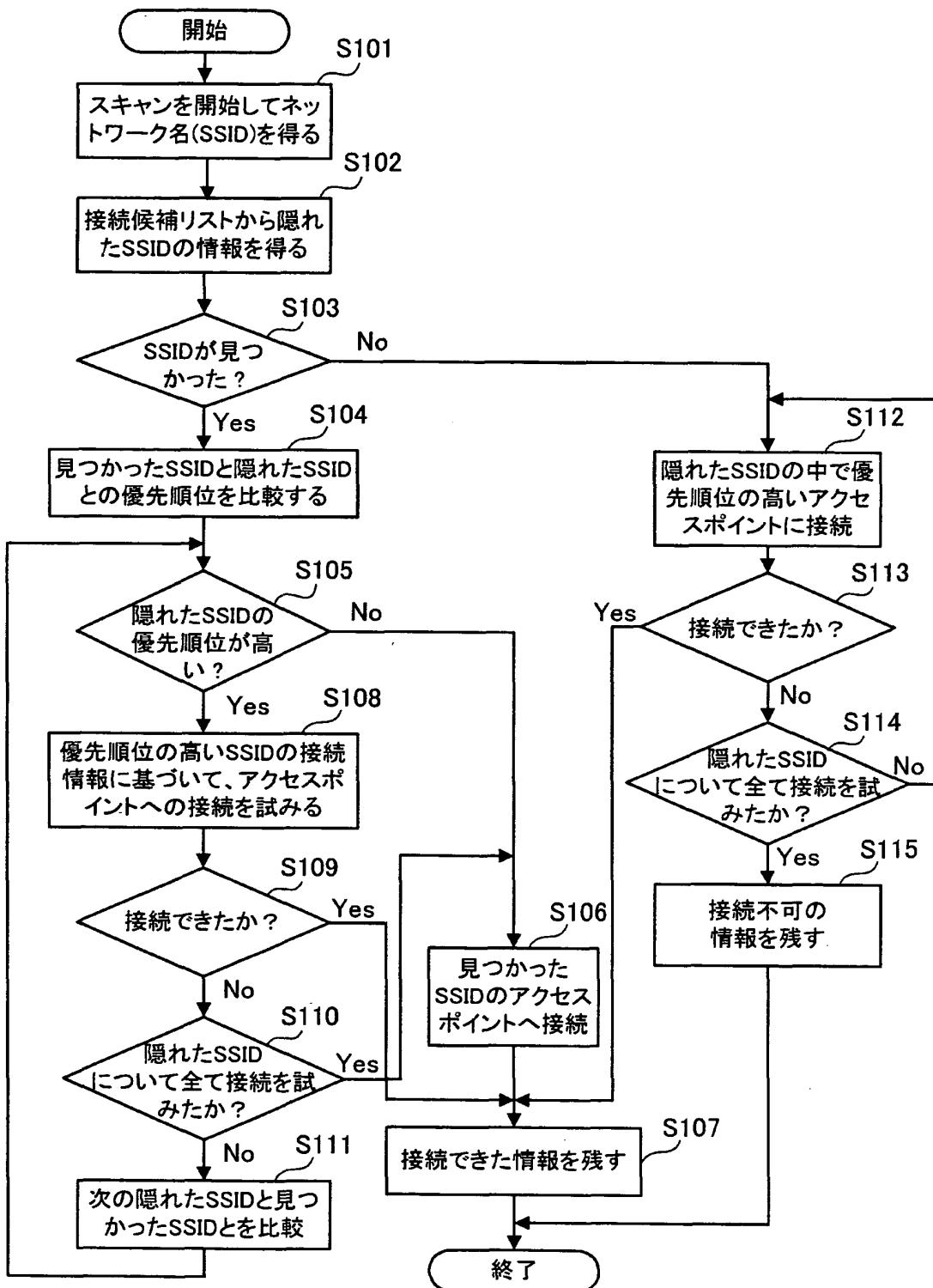
【図2】



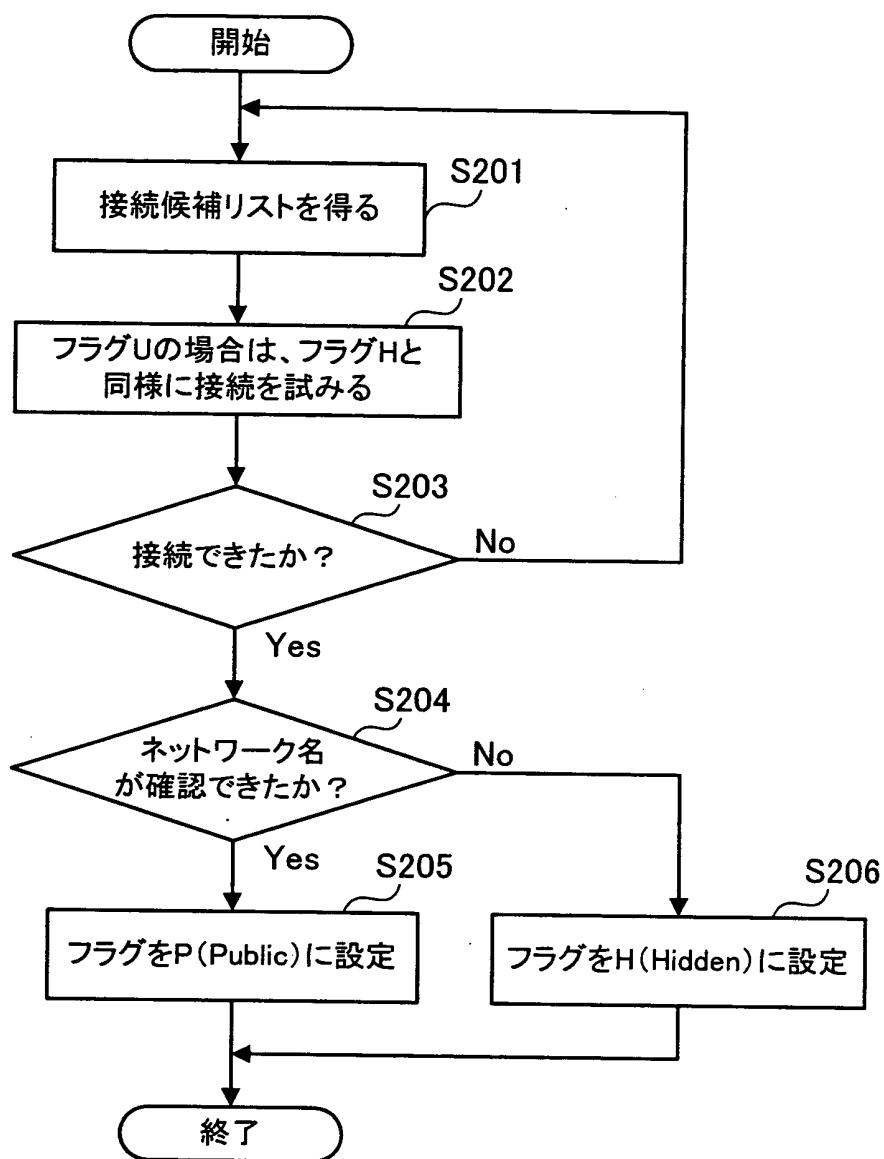
【図3】

優先度	ネットワーク名(SSID)	フラグ
1	AAAA	U(Unknown)
2	BBBB	P(Public)
3	CCCC	H(Hidden)
4	DDDD	P
5	EEEE	H
6	FFFF	P
7	GGGG	P
.	.	.
.	.	.
.	.	.
M	XXXX	H

【図4】



【図5】



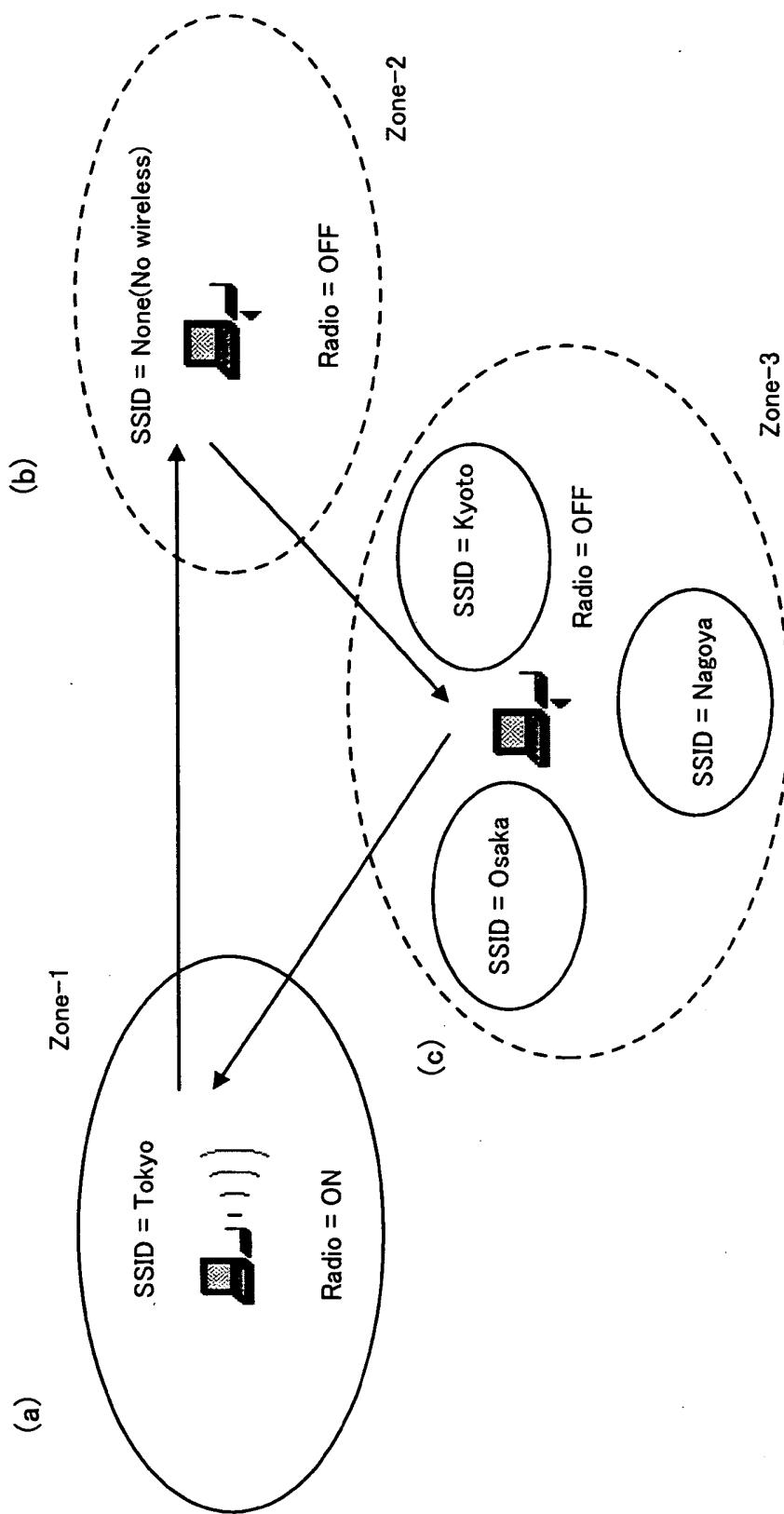
【図6】

順位が上のロケーションプロファイルから順に接続を試みます。

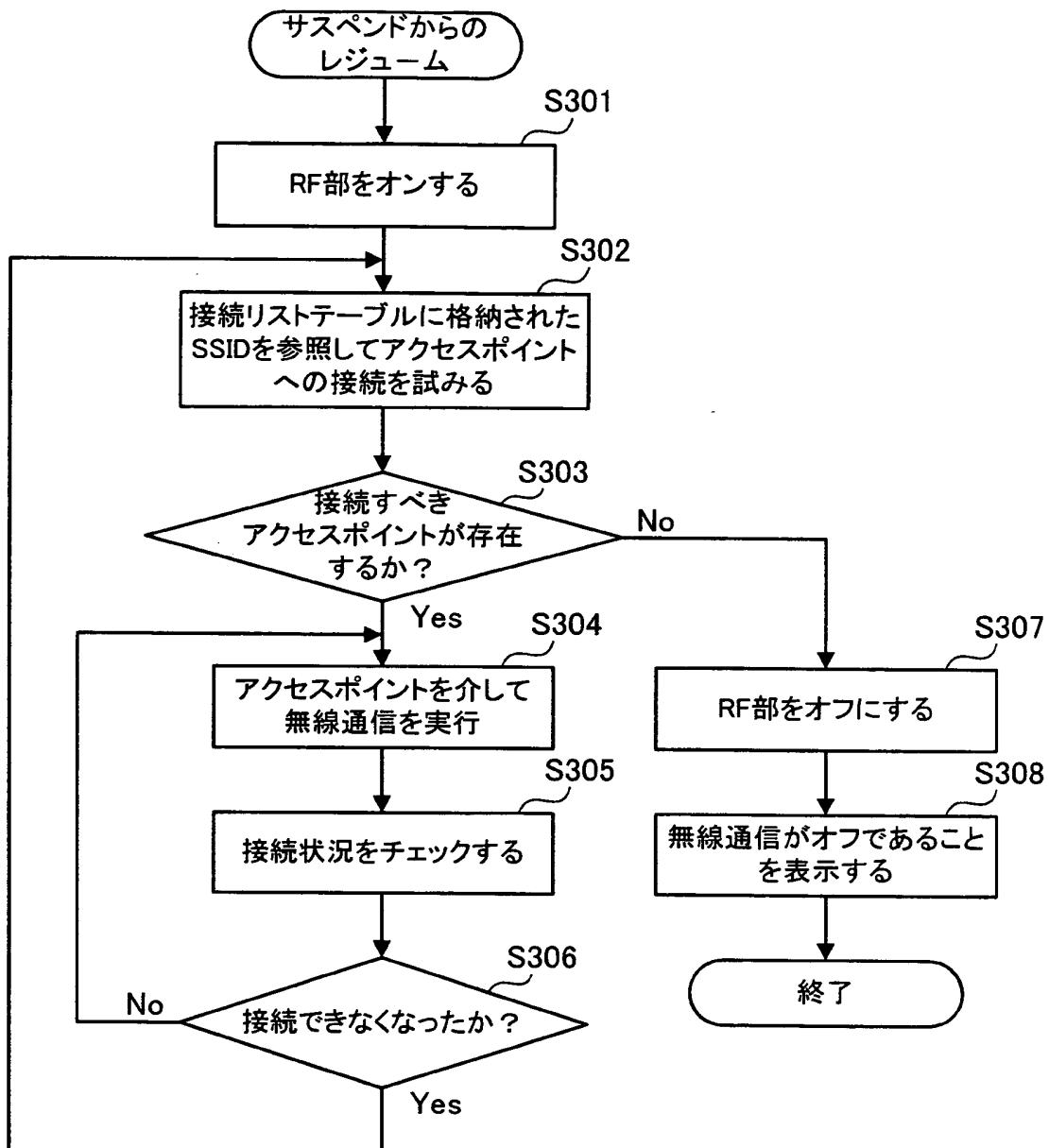
リストでチェックされたロケーションプロファイルのみが自動切替で使用されます。

優先順位	ロケーションプロファイル名	ネットワーク名 (SSID)
1	Wireless at Home	D526B5QGROUP
2	Yamato Wireless Office	IBM
3	ROAD	AP-0031
4	Cafe	NLSCAFE
5	Airport	NARITA
6	Hotel	HOTEL_WLAN

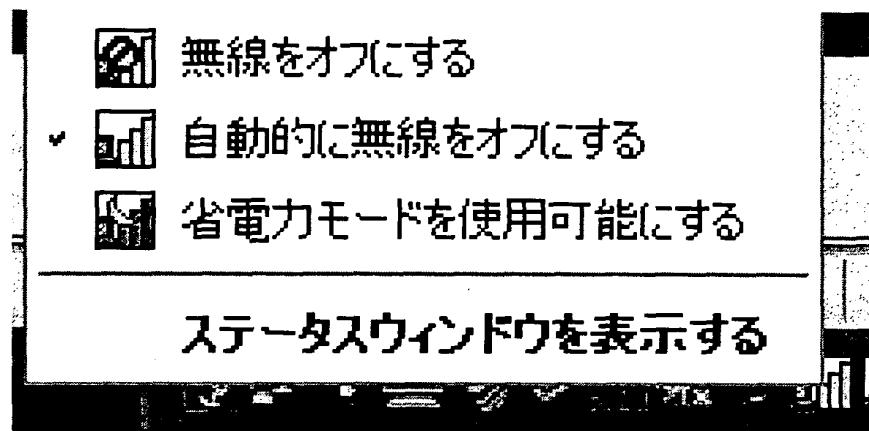
【図7】



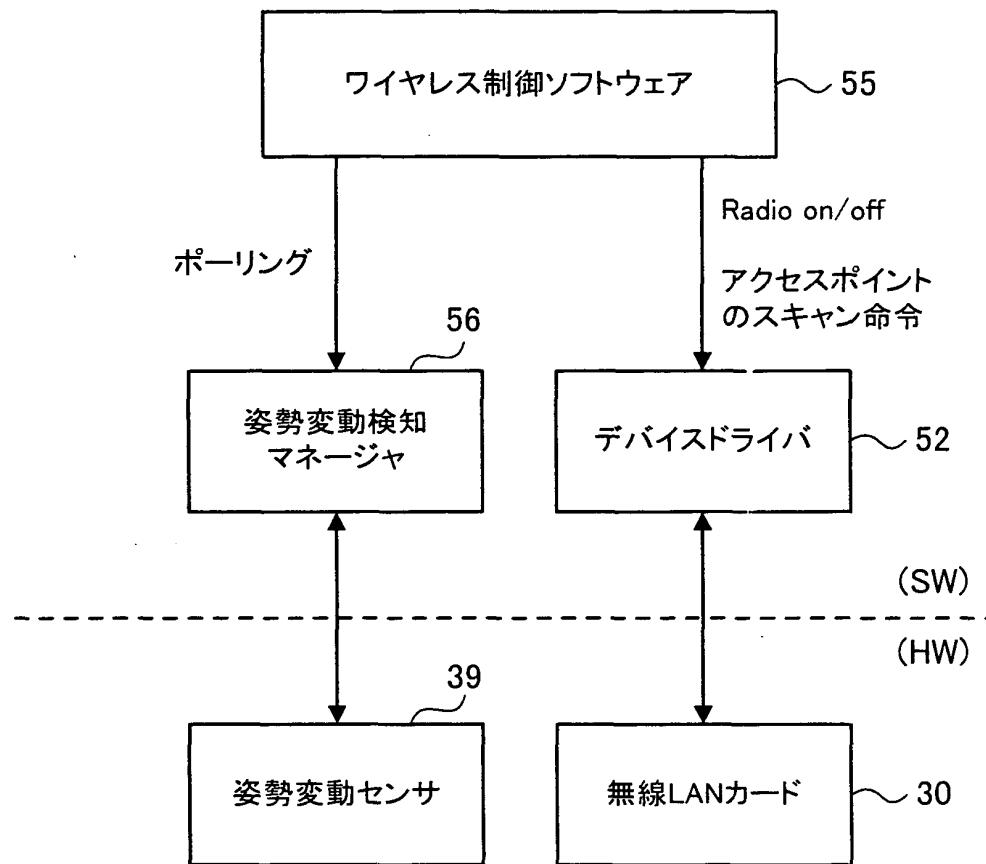
【図8】



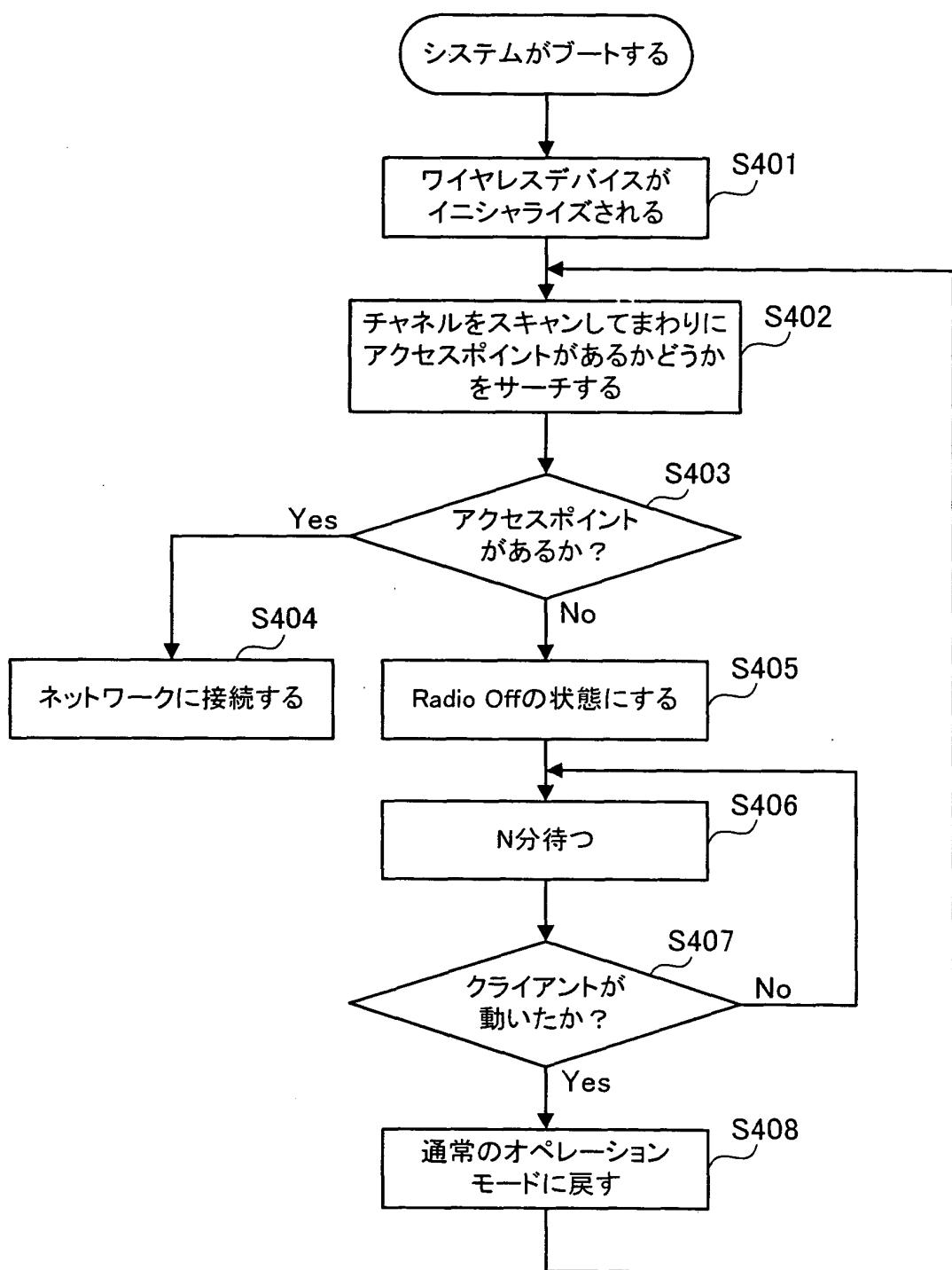
【図9】



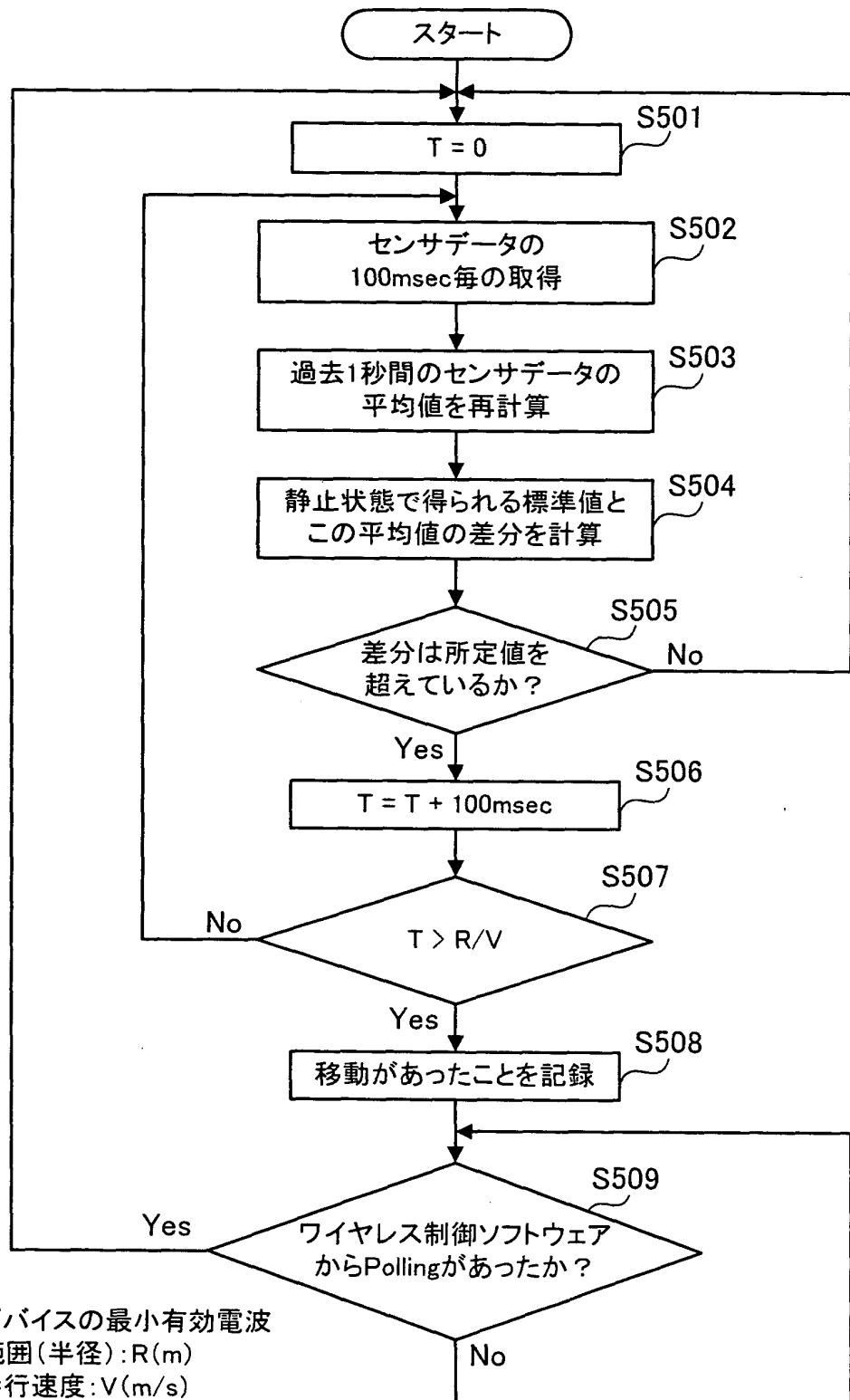
【図10】



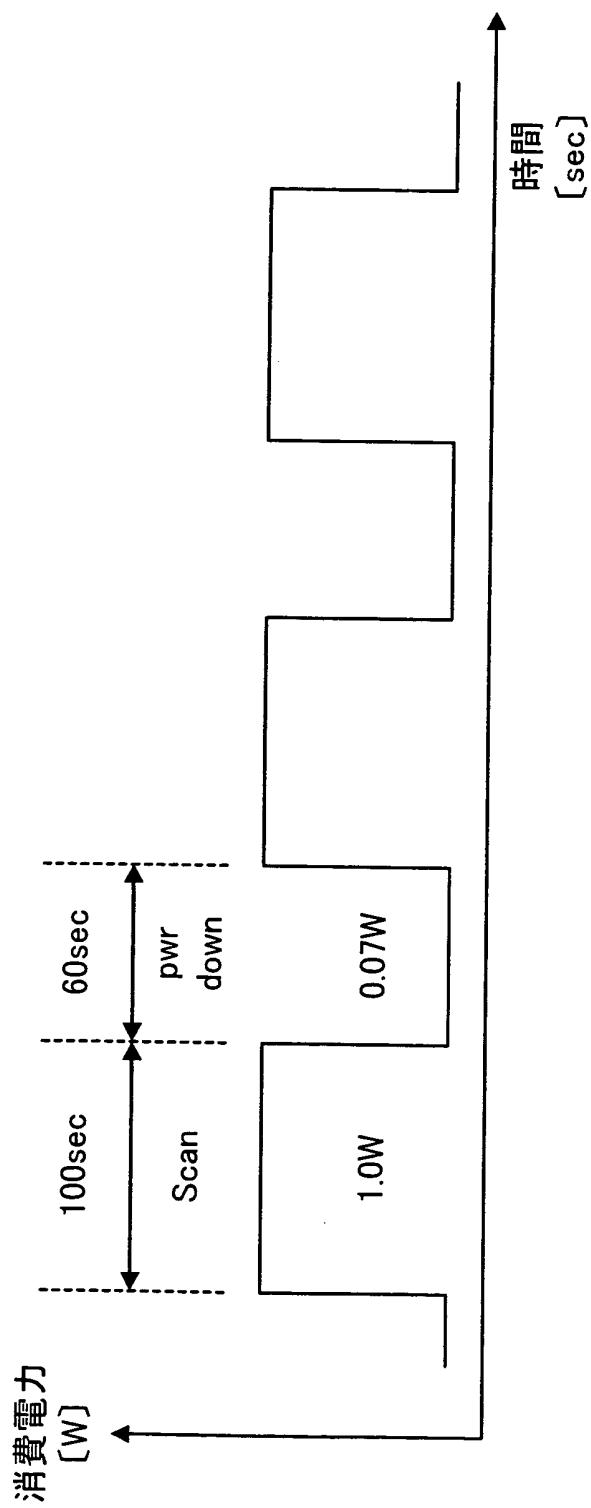
【図11】



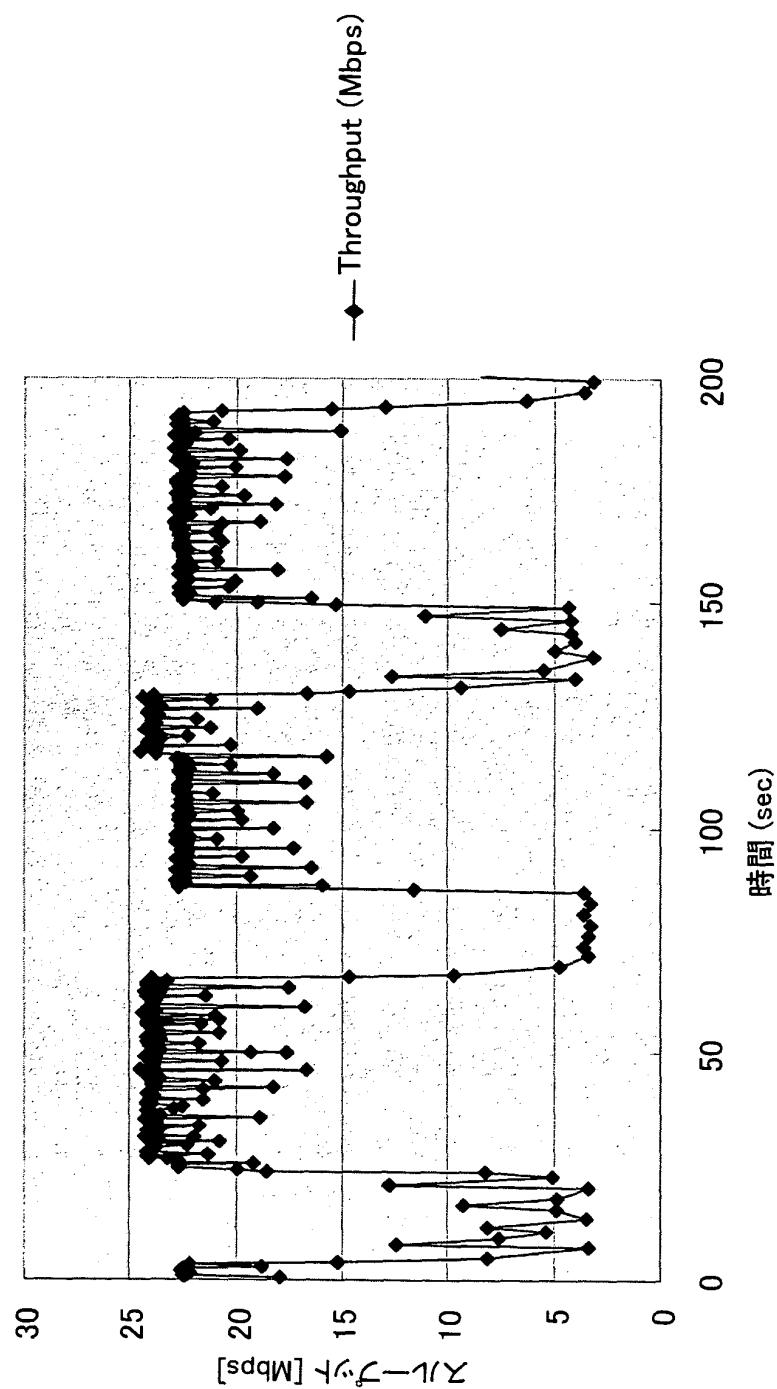
【図12】



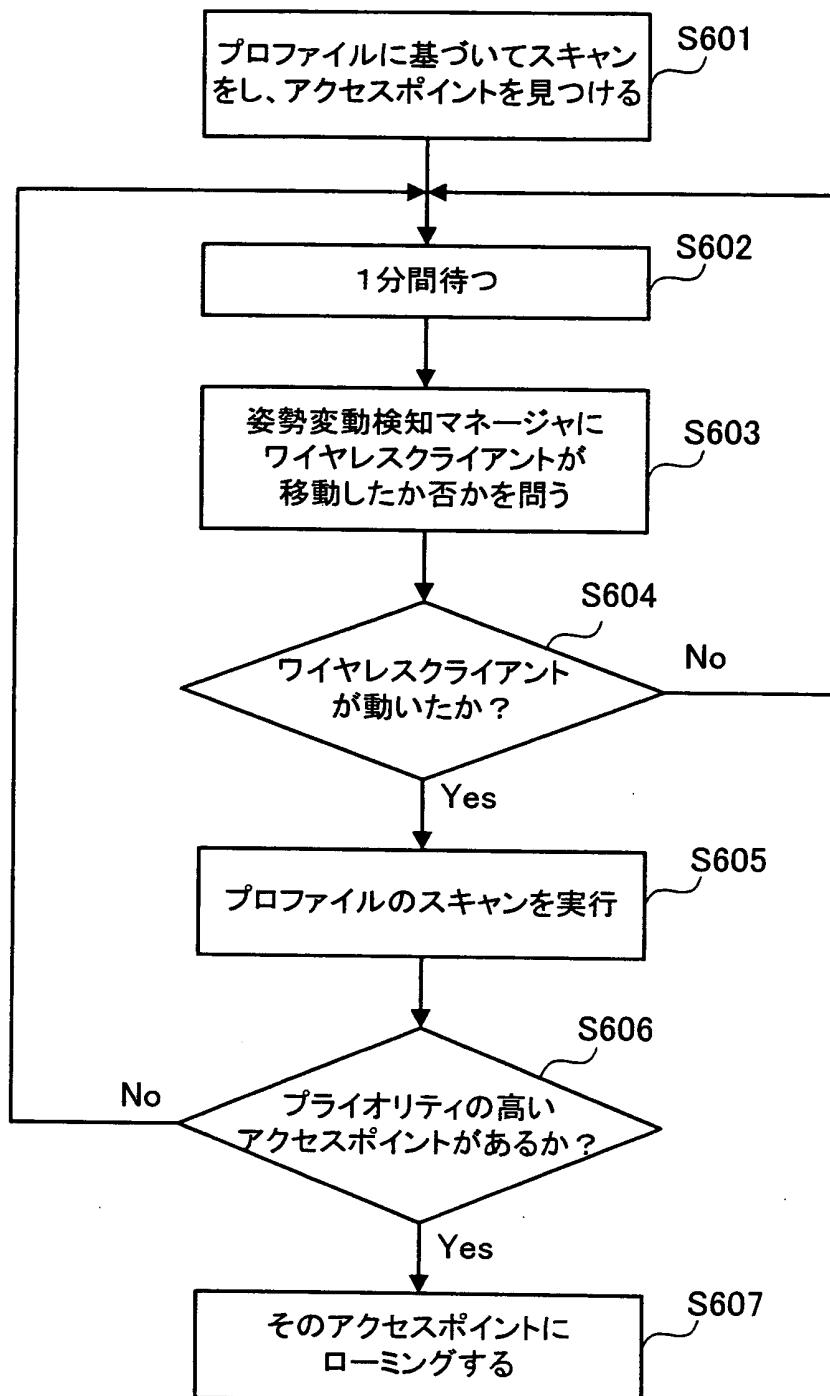
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクセスポイントのネットワーク名が隠されている場合にも、最適な時間で所定のアクセスポイントへの接続を可能とする。

【解決手段】 接続可能なネットワークの識別情報と共に、ネットワークに接続するためのアクセスポイントが識別情報を発信していない「隠れたアクセスポイント」であることを示す情報を識別情報に対応付けて格納する接続リストテーブル53と、この接続リストテーブル53から情報を得た後、この「隠れたアクセスポイント」に対して実際に接続を試みることによって接続の確認を行い、また、接続相手を特定するための識別情報の走査により所定の識別情報を取得するアクセスポイント切り替えソフトウェア51を備えた。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-047617
受付番号	50300302121
書類名	特許願
担当官	土井 恵子 4264
作成日	平成15年 4月 7日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 10504、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番地 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番地 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】	100108501
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623 番 14 日本アイ・ビー・エム株式会社 知的所有権
【氏名又は名称】	上野 剛史

【復代理人】

【識別番号】	100104880
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 5-4-11 山口建設第2ビル 6F セリオ国際特許事務所
【氏名又は名称】	古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】	100118201
--------	-----------

次頁有

認定・付加情報（続巻）

【住所又は居所】 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第二ビル
6F セリオ国際特許事務所
【氏名又は名称】 千田 武

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2002年 6月 3日

〔変更理由〕 住所変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク ニューオーチャード ロード

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション